Reparatur anleitung

Bisher verkauft: 4,5 Mio Reparaturanleitungen!

BMW

K 1100

ab Baujahr 1992-1999

bucheli verlag

Band 5192

Inhaltsübersicht

Ein Wort zuvor ... 1

1 Werkzeug ... 3

2 Störungssuche ... 4
2.1 Schmiersystem ... 4
2.2 Kraftstoffsystem ... 4
2.3 Zylinderkopf, Ventile, Zylinder ... 5
2.4 Kupplung, Schaltgestänge, Getriebe ... 5
2.5 Kurbelgehäuse, Kurbelwelle ... 6
2.6 Vorderbau ... 6
2.7 Vorderradbremse ... 6
2.8 Hinterrad, Bremse, Aufhängung ... 6
2.9 Batterie, Batterieaufladung ... 7
2.10 Zündsystem ... 7
2.11 Starter ... 7

3 Wartung ... 8
3.1 Wartungsintervalle ... 9
3.2 Sitzbank-, Tank- und Verkleidungs-Demontage ... 10
3.3 Kraftstoff-Filter ... 11
3.4 Kraftstoff-Leitungen ... 11
3.5 Luftfilter ... 11
3.6 Ventilspiel ... 12
3.7 Kompression ... 15
3.8 Zündkerzen ... 15
3.9 Kupplung ... 16
3.10 Leerlaufdrehzahl, Drosselklappenbetätigung und -Abgleich ... 17
3.11 Motoröl und -Filter ... 17
3.12 Getriebeöl ... 19
3.13 Endantriebsöl ... 20
3.14 Induktivgeber reinigen ... 20
3.15 Bremspedal- und Bremslichteinstellung ... 20
3.16 Bremsflüssigkeit ... 21
3.17 Bremsbeläge ... 22
3.18 Teleskopgabel ... 23
3.19 Lenkkopflager ... 23
3.20 Batterie ... 24
3.21 Seilzugpflege und -Wechsel ... 24
3.22 Scheinwerfereinstellung ... 27
3.23 Seitenständer ... 27
3.24 Windschild-Führungsbolzen schmieren ... 29
3.25 Muttern, Schrauben, Befestigungsteile ... 29
3.26 Räder, Reifen ... 29

Baugruppen ... 30

4 Einspritzanlage ... 31
4.1 Ausbau ... 32
4.2 Prüfen und Vermessen ... 33
4.3 Montage ... 34

5 Zündsystem ... 36
5.1 Ausbau ... 36
5.2 Prüfen und Vermessen ... 37
5.3 Montage ... 39

6 Kühlsystem und Ölpumpe ... 40
6.1 Ausbau ... 40
6.2 Prüfen und Vermessen ... 42
6.3 Montage ... 44

7 Generator ... 45
7.1 Ausbau ... 45
7.2 Prüfen und Vermessen ... 45
7.3 Montage ... 46

8 Starter ... 48
8.1 Ausbau ... 49
8.2 Prüfen und Vermessen ... 50
8.3 Montage ... 51

9 Zylinderkopf ... 52
9.1 Ausbau ... 52
9.2 Prüfen und Vermessen ... 54
9.3 Montage ... 56

10 Kurbelwelle, Pleuel und Kolben ... 58
10.1 Ausbau ... 58
10.2 Prüfen und Vermessen ... 59
10.3 Montage ... 61

11 Motor ... 62
11.1 Ausbau ... 62
11.2 Motor-Einbau ... 64
11.3 Inbetriebnahme des überholten Motors ... 64

12 Getriebe ... 65
12.1 Ausbau ... 65
12.2 Prüfen und Vermessen ... 67
12.3 Montage ... 67

13 Kupplung ... 70
13.1 Ausbau ... 70
13.2 Prüfen und Vermessen ... 70
13.3 Montage ... 71

14 Zwischenflansch ... 72
14.1 Ausbau ... 74
14.2 Prüfen und Vermessen ... 74
14.3 Montage ... 75

15 Ölwanne und Antriebswelle ... 77
15.1 Ausbau ... 77
15.2 Prüfen und Vermessen ... 78
15.3 Montage ... 79

16 Heckpartie ... 80
16.1 Ausbau ... 81
16.2 Prüfen und Vermessen ... 84
16.3 Montage ... 85

17 Frontpartie ... 88
17.1 Ausbau ... 88
17.2 Prüfen und Vermessen ... 93
17.3 Montage ... 94

18 Kabel, Züge und Verkleidungsteile ... 97

Servicedaten ... 104

Technische Daten ... 106

Schaltpläne ... 119

ISBN 3-7168-1901-8

Copyright © by Verlag Bucheli · Inhaber Paul Pietsch
CH-6304 Zug/Schweiz

Sämtliche Rechte der Speicherung, Vervielfältigung und Verbreitung sind vorbehalten.

Die in diesem Buch enthaltenen Ratschläge werden nach bestem Wissen und Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluss jeglicher Haftung.

Redaktion: Büro F. J. Schermer, D-70184 Stuttgart
Text: Thomas Jung
Fotos: Thomas Jung, Stuttgarter Motorrad Archiv
Satz: Vaihinger Satz+Druck · 71665 Vaihingen an der Enz
Druck: Maisch & Queck · D-70839 Gerlingen
Bindung: K. Dieringer · D-70839 Gerlingen
Titelbild: Stuttgarter Motorrad Archiv

029650

VERLAG BUCHELI · Inhaber Paul Pietsch · Zug
Verkauf und Lager: Gewerbestrasse 10 · CH-6330 Cham
Postadresse: Postfach 4161 · CH-6304 Zug
Telefon: (0 42) 41 77 55 · Fax: (0 42) 41 71 15
Neu ab 23. März 1996: Telefon (0 41) 7 41 77 55 · Fax (0 41) 7 41 71 15

Alleinauslieferung für Deutschland:

Motorbuch-Verlag · D-70032 Stuttgart
Olgastrasse 86 · Postfach 10 37 43

Alleinauslieferung für Österreich:

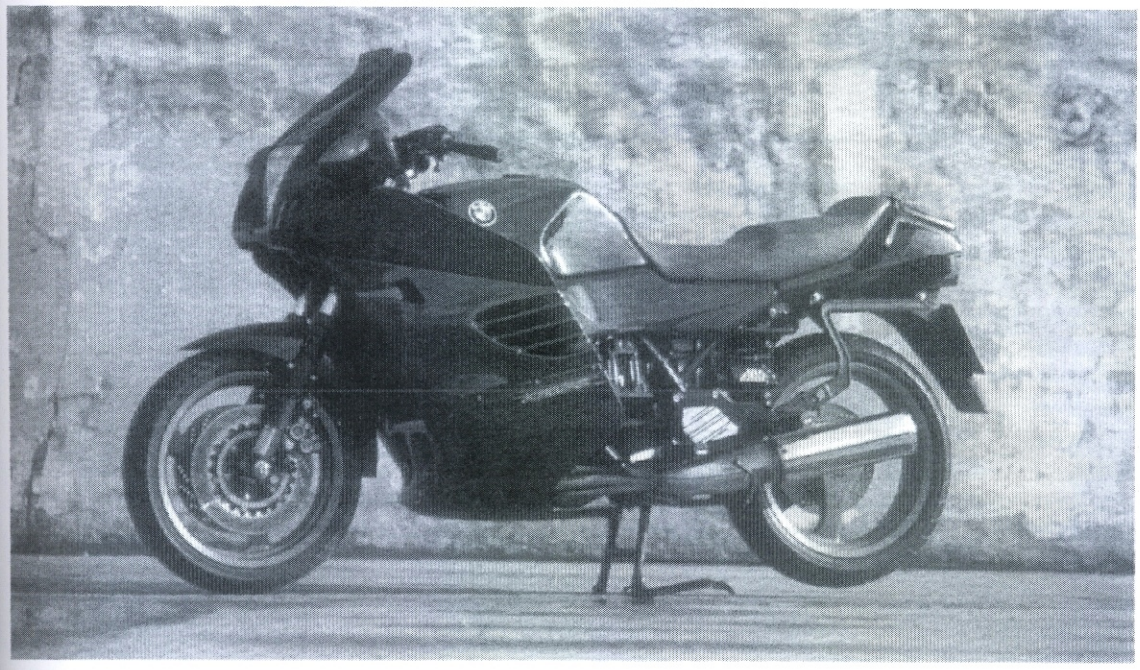
Verlagsauslieferung Godai · A-1150 Wien XV
Mariahilferstrasse 169

BMW K 1100 1992-1999

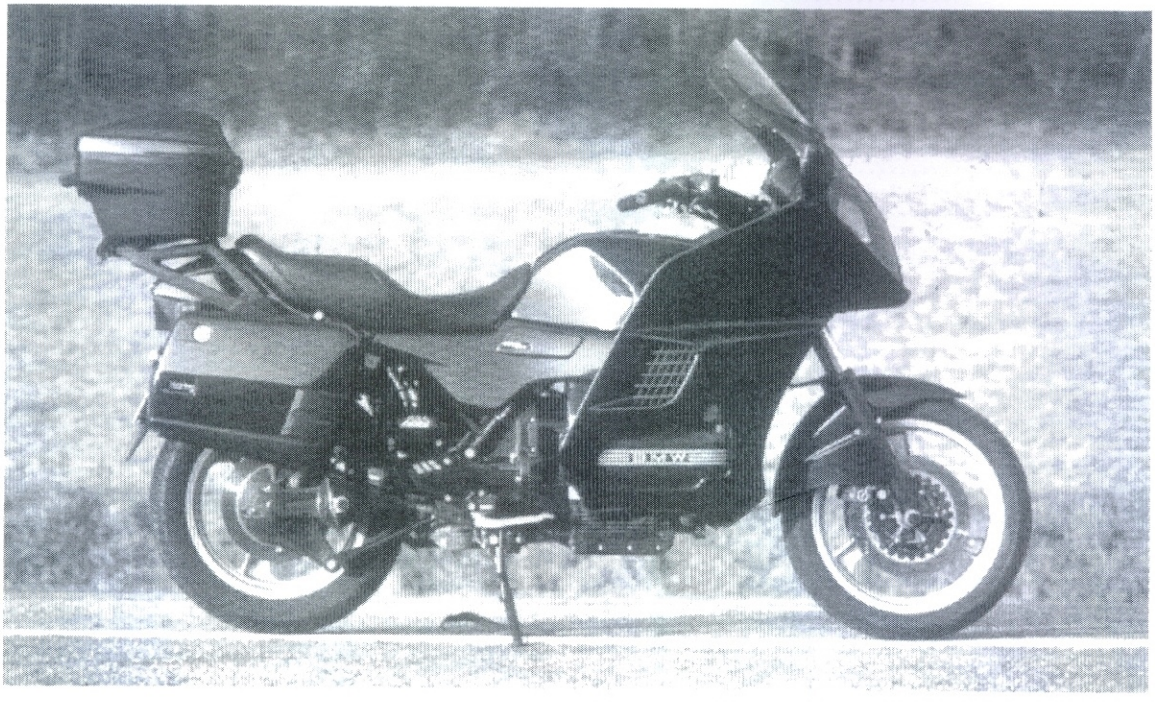
Ein Wort zuvor

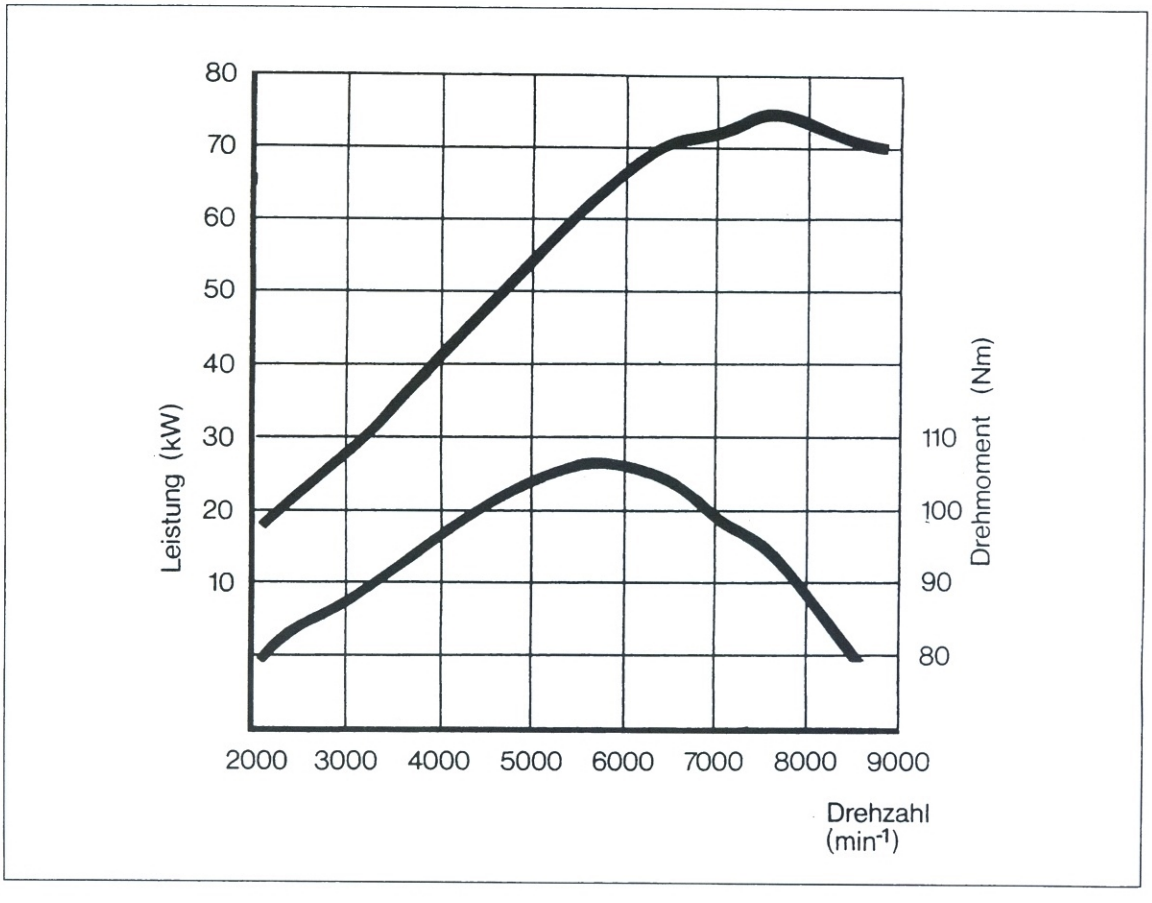
Mit der K 1100-Baureihe festigt BMW seine Führungsposition im Segment der Big-Bikes: Mit der RS werden sportliche Autobahnbolzer bedient, mit der LT Tourenfahrer mit gehobenen Komfortansprüchen. (Bitte nicht falsch verstehen, mit der RS kann natürlich auch getourt werden, und mit der LT dürfen Sie auch auf die Autobahn und Strecke machen!) Der durchzugstarke Vierventiler vermittelt in jedem Fall Gelassenheit und Souveränität. Dass sich die Besatzung ausgerechnet im mittleren Drehzahlbereich Vibrationen ausgesetzt fühlt, ist Tribut an die auf Dauerhaltbarkeit ausgelegte Dimensionierung der Motorinnereien.

Und was noch wichtig ist: Die elektronisch gesteuerte Einspritzung im Verbund mit geregeltem Katalysator dokumentiert nicht nur die technische Führungsrolle von BMW, sondern setzt auch zeitgemässe Zeichen für den Motorradmarkt insgesamt.



In eigener Sache: Dieser Band kann keine dreijährige Motorradmechaniker-Ausbildung ersetzen, setzt aber geübten Umgang mit Werkzeug und Materie voraus.
Einzelne Arbeitsgänge, zu deren Durchführung Sonderwerkzeuge oder umfangreicher Maschinenpark (Ventilsitzfräser, spezielle Dorne und Hülsen, Pressen) benötigt werden, die Hobbymechaniker-Verhältnisse übersteigen, werden zur Durchführung der Fach- oder BMW-Werkstatt empfohlen.
Um sich und andere nicht zu gefährden, sind Arbeiten an der Bremsanlage erfahrenem Fachpersonal vorbehalten.





1 Werkzeug

Das mit der Maschine gelieferte Bordwerkzeug können wir für umfangreichere Wartungsarbeiten oder gar Motorüberholungen vergessen – auch wenn es zum Besten gehört, was dem Motorradler vom Werk mitgegeben wird. Also muss passendes Qualitätswerkzeug selbst besorgt werden, mit dem der Freizeit-Mechaniker seine Maschine mit Spass bei der Arbeit in Schuss halten kann. Hier eine Aufstellung von Werkzeugen, über die der engagierte Hobby-Mechaniker verfügen sollte:

1 Gabelschlüssel
(kompletter Satz ab 6/7 bis 30/32)
2 Ringschlüssel
(abgekröpft, kompletter Satz ab 6/7)
3 Steckschlüssel
(kompletter Satz ab 8/9 bis 20/22 und SW 30, 32)2
4 Innensechskantschlüssel
(kompletter Satz 2-8 mm, abgewinkelt)
5 Schraubendreher für Schlitzschrauben
(ein kompletter Satz)
6 Schraubendreher für Kreuzschlitzschrauben
(ein kompletter Satz)
7 Schlosserhämmer
(200 g, 500 g, 1 000 g)
8 Meissel
(ein Satz = Meissel, Durchtreiber, Körner)
9 Stroboskoplampe
(Zündungskontrolle)
10 Feilen und Ölstein
(je ein Satz)
11 Flachschaber
(verschiedene Klingenbreiten, im Durchschnitt 23 mm)
12 Dreikant-Schaber
13 Zangen
(Kombi-, Wasserpumpen-, kleine Flachspitz-, Rundspitz-, Innen- und Aussenseegerring- und Grip-Zange)
14 Isolierter Seitenschneider
15 Schlagschraubendreher
(mit Schlitz- und Kreuzschlitz-Einsätzen)
16 Knarre
(komplett mit allen Einsätzen)
17 Drehmomentschlüssel
(5 – 60 Nm/60-300 Nm, dazu alle nötigen Werkzeuge und Nüsse)
18 Gewindeschneid-Ausrüstung
(komplett mit Lehre und Schneider)
19 Helicoil-Ausrüstung
20 Elektrische Bohrmaschine
(komplett mit Ausrüstung, inklusive Ständer)
21 Schraubstock
22 Werkbank

Das *könnte* genügen, aber der sichere Mann treibt die Freude noch weiter und gönnt sich noch andere gute Sachen.

23 Verschiedene Abzieher, von denen der wichtigste ein einfacher zweiarmiger ist
24 Lötlampe mit verschiedener Ausrüstung
25 Elektrische Heizplatte (ca. 25 cm Durchmesser)
26 Schiebelehre (Mess-Schieber) und Messuhr
(letztere komplett mit Halter)
27 Schraubzwingen zum Festhalten von Teilen
28 Ventilfeder-Spanner
29 Kolbenring-Spannzange
30 Lötkolben
(verschiedene Grössen – 30, 80, 150 Watt)
31 Für die Elektrik: Prüflampe, Ohm-Meter, Volt-Meter, Säureprüfer

Dermassen ausgerüstet, bereitet es auch keine Schwierigkeiten, sich aus den Beständen des nächstgelegenen Schrotthändlers Abzieher, Abdrücker oder Spezialdorne und -halter zu konstruieren. Nützlich ist in dem Fall auch noch ein Schleifbock. Eine Motorradhebebühne stellt ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Arbeitserleichterung dar. Auf die Reifenmontage wird hier nicht eingegangen, da der Reifenhändler erstens die Räder schonender behandelt, als dies bei einem Reifenwechsel in Eigenregie vonstatten geht, und er zweitens auch für die richtige Auswuchtung (dynamisch) zuständig ist.

2 Störungssuche

Kein Wort über die Zuverlässigkeit der BMWs! Störungen sind bei richtiger Pflege nicht zu erwarten, kommen aber natürlich dennoch gelegentlich vor.
Die folgende Liste soll helfen, Fehler zu lokalisieren.

2.1 Schmiersystem

2.1.1 Ölstand zu niedrig, hoher Ölverbrauch

- Öl läuft aus, Dichtungen lassen durch
- Kolbenringe verschlissen
- Ventilführungen abgenutzt

2.1.2 Öl verschmutzt

- Öl oder Ölfilter nicht rechtzeitig gewechselt
- Zylinderkopfdichtung schadhaft
- Kolbenringe verschlissen

2.1.3 Öldruck zu niedrig

- Ölstand zu niedrig
- Überdruckventil geöffnet
- Überdruckventil festgeklemmt
- Ölpumpe verschlissen
- Öl läuft aus

2.1.4 Öldruck zu hoch

- Überdruckventil geschlossen oder festgeklemmt
- Ölfilter verstopft
- Öltunnel verstopft
- Falsche Ölviskosität

2.1.5 Kein Öldruck

- Ölstand zu niedrig
- Ölpumpe defekt
- Internes Ölleck

2.2 Kraftstoffsystem

2.2.1 Motor wird durchgedreht, springt aber nicht an

- Kein Kraftstoff im Tank
- Kraftstoff gelangt nicht zum Vergaser
- Motor mit Kraftstoff überflutet («abgesoffen»)
- Kein Funke an den Zündkerzen
- Kraftstoff-Filter verstopft
- Luftfilter zugesetzt
- Ansaugen von Nebenluft
- Falsche Choke-Betätigung
- Falsche Gasdrehgriff-Betätigung

2.2.2 Motor springt schlecht an oder geht sofort wieder aus

- Falsche Choke-Betätigung
- Versagen der Zündanlage
- Einspritzanlage defekt
- Kraftstoff verschmutzt
- Ansaugen von Nebenluft
- Leerlaufdrehzahl falsch eingestellt

2.2.3 Unruhiger Leerlauf

- Zündsystem defekt
- Leerlaufdrehzahl falsch eingestellt
- Drosselklappen nicht synchronisiert
- Drosselklappen-Einheit defekt
- Kraftstoff verschmutzt

2.2.4 Zündaussetzer beim Beschleunigen

- Zündsystem defekt
- Falscher Elektroden-Abstand der Zündkerzen

2.2.5 Fehlzündungen

- Zündsystem defekt
- Drosselklappen-Einheit oder Einspritzanlage defekt
- Falscher Elektroden-Abstand der Zündkerzen

- Drosselklappen-Einheit zieht Neben-(Falsch-) Luft

2.2.6 Schlechte Leistung und hoher Verbrauch

- Kraftstoffsystem verstopft
- Zündsystem defekt
- Luftfilter verschmutzt

2.2.7 Zu mageres Gemisch

- Einspritzdüsen verstopft
- Tank-Belüftung verstopft, Belüftungs-Schlauch eingeklemmt
- Kraftstoffschlauch eingeklemmt
- Ansaugen von Nebenluft

2.2.8 Zu fettes Gemisch

- Druckregler defekt
- Choke bei warmem Motor betätigt
- Luftfilter verschmutzt

2.3 Zylinderkopf, Ventile, Zylinder

2.3.1 Zu niedrige oder ungleichmässige Kompression

- Ventile falsch eingestellt
- Ventile verbrannt oder verbogen
- Falsche Ventilsteuerzeiten
- Ventilfeder gebrochen
- Zylinderkopfdichtung bläst durch
- Zylinderkopf verzogen oder gerissen
- Zylinder oder Kolbenringe verschlissen

2.3.2 Zu hohe Kompression

- Übermässige Ölkohlebildung im Brennraum

2.3.3 Starke Geräuschentwicklung

- Ventile falsch eingestellt
- Klemmendes Ventil oder gebrochene Ventilfeder
- Steuerkette zu locker oder verschlissen
- Steuerkettenspanner verschlissen oder beschädigt
- Kolben oder Zylinder verschlissen
- Übermässige Ölkohlebildung im Brennraum

2.3.4 Starke Rauchentwicklung

- Zylinder oder Kolben verschlissen
- Kolbenringe falsch montiert / gebrochen
- Kolben oder Zylinderwand mit Riefen oder Schrammen

2.3.5 Überhitzen

- Übermässige Ölkohlebildung im Brennraum

2.4 Kupplung, Schaltgestänge, Getriebe

2.4.1 Kupplung rutscht beim Beschleunigen

- Kein Spiel in der Betätigung
- Feder erlahmt oder zu schwach
- Kupplungsbeläge verschlissen

2.4.2 Kupplung rückt nicht aus

- Zuviel Spiel in der Betätigung
- Scheibe verzogen
- Druckmechanismus defekt

2.4.3 Kupplung rupft

- Antriebswelle falsch ausdistanziert

2.4.4 Übermässig starker Hebeldruck

- Kupplungszug falsch verlegt, beschädigt oder verschmutzt
- Druckmechanismus beschädigt
- Seilzug falsch eingestellt

2.4.5 Getriebe schwer schaltbar

- Falsche Kupplungseinstellung, zuviel Spiel in der Betätigung
- Schaltgabeln verbogen
- Schaltwelle verbogen
- Kurvenscheibe beschädigt

2.4.6 Gänge springen heraus

- Schaltklauen verschlissen oder verbogen
- Schaltwelle verbogen
- Kurvenscheiben-Anschlag defekt

2.5 Kurbelgehäuse, Kurbelwelle

2.5.1 Übermässig starkes Geräusch

- Kurbelwellenhauptlagerzapfen oder Lager verschlissen (Rumpeln)
- Pleuellager verschlissen (Klopfen)

2.6 Vorderbau

2.6.1 Lenkung schwergängig

- Lenksäulenmutter zu fest angezogen
- Lenkkopflager beschädigt oder defekt
- Reifenluftdruck zu niedrig

2.6.2 Motorrad zieht nach einer Seite

- Gabelbeine falsch mit Öl befüllt
- Standrohr verbogen
- Vorderachse verbogen
- Rad falsch eingebaut

2.6.3 Vorderrad flattert

- Rad verzogen
- Vorderradlager ausgeschlagen
- Reifen falsch montiert
- Reifen defekt oder unwuchtig
- Achsmutter nicht genügend angezogen

2.6.4 Federung zu weich

- Gabelfedern ermüdet
- Zu wenig Gabelöl
- Falsche Gabelöl-Viskosität

2.6.5 Federung zu hart

- Zu viel Gabelöl
- Falsche Gabelöl-Viskosität

2.6.6 Geräusche beim Einfedern

- Gleitrohr oder Führungsbuchsen abgenutzt
- Zu wenig Gabelöl
- Vorderradgabel-Befestigungsteile lose

2.7 Vorderradbremse

2.7.1 Schlechte Bremsleistung

- Luft im Hydrauliksystem
- Abgenutzte Bremsklötze
- Bremsklötze verschmutzt oder verglast
- Hydrauliksystem undicht

2.7.2 Handbremse rubbelt

- Bremsscheibe mit unzulässig hohem Schlag

2.7.3 Schlechte Bremsleistung

- Luft in der Bremsleitung
- Bremsbeläge abgefahren, verglast

2.7.4 Nachlassende Bremswirkung unter starker Belastung

- Bremsflüssigkeit überaltert

2.8 Hinterrad, Bremse, Aufhängung

2.8.1 Trommeln oder seitliches Flattern des Rades

- Rad verzogen, Radlager lose
- Reifen falsch montiert
- Reifen defekt oder unwuchtig
- Rad nicht festgezogen
- Schwingen-Lagerung zu viel Spiel / defekt

2.8.2 Federung zu weich

- Federn ermüdet
- Stossdämpfer falsch eingestellt oder defekt

2.8.3 Geräusche beim Einfedern

- Stossdämpfergehäuse klemmt
- Befestigungsteile lose
- Schwingenlagerung verschlissen

2.8.4 Schlechte Bremsleistung

- Bremsbeläge verölt, verglast oder abgefahren

2.9 Batterie, Batterieaufladung

2.9.1 Kein Strom bei eingeschalteter Zündung

- Batterie leer
- Zu niedriger Säurestand
- Zu geringe spezifische Dichte
- Störung im Ladekreis
- Batteriekabel abgetrennt
- Hauptsicherung durchgebrannt
- Zündschalter defekt

2.9.2 Schwacher Strom bei eingeschalteter Zündung

- Batterie nicht aufgeladen
- Zu niedriger Säurestand
- Zu geringe spezifische Dichte
- Störung im Ladesystem
- Batterieanschluss lose

2.9.3 Schwacher Strom bei laufendem Motor

- Batterie nicht ausreichend geladen
- Zu niedriger Säurestand
- Eine oder mehrere tote Zellen
- Störung im Ladekreis

2.9.4 Zeitweilig aussetzender Strom

- Lose Kabelanschlüsse (Wackelkontakte)
- Kurzschluss in der Anlage

2.9.5 Störung im Ladekreis

- Kabel oder Anschluss lose, gerissen oder kurzgeschlossen
- Diodenplatte defekt
- Generator defekt

2.10 Zündsystem

2.10.1 Motor wird durchgedreht und springt nicht an

- Kein Funke an den Zündkerzen
- Zündgeber-Einheit defekt
- Kabel zwischen Zündkerzen oder Zündgeber und Zündspule ungenügend angeschlossen, gerissen oder kurzgeschlossen

2.10.2 Kein Funke an den Zündkerzen

- Kurzschluss-Schalter auf Off
- Kabel schlecht angeschlossen, gerissen oder kurzgeschlossen zwischen Generator und Zündspule, Zündgeber-Einheit und Kurzschluss-Schalter, Zündgeber-Einheit und Zündspule, Zündgeber-Einheit und Zündschloss oder zwischen Zündspule und Zündkerze
- Zündschloss defekt
- Zündspule defekt
- Zündgeber-Einheit defekt

2.10.3 Motor springt an, läuft aber stotternd oder dreht nicht hoch

- Defekt im Primärzündstromkreis
- Zündspule defekt
- Loses oder blankes Kabel
- Wackelkontakt oder loses Kabel in einem Schalter
- Defekt im Sekundärzündstromkreis
- Zündkerze defekt
- Hochspannungskabel defekt
- Falscher Zündzeitpunkt
- Zündgeber-Einheit defekt
- Defekt im Kraftstoffsystem

2.11 Starter

2.11.1 Startermotor dreht sich nicht

- Batterie entladen
- Zündschalter defekt
- Startknopf defekt
- Leerlaufschalter defekt
- Starter-Relaisschalter defekt
- Kabel lose oder abgetrennt

2.11.2 Startermotor dreht den Motor nur langsam durch

- Zu schwache Batterie
- Hoher Widerstand im Schaltkreis
- Startermotor klemmt, defekt

2.11.3 Startermotor läuft, ohne den Motor durchzudrehen

- Magnetschalter defekt
- Zahnräder des Startermotors defekt
- Zwischenzahnrad defekt

3 Wartung

- ⚠ – Wenn besondere Vorsicht angezeigt ist
- TIP – Wenn ein Fingerzeig gegeben wird
- – wenn Inaugenscheinnahme erforderlich ist
- – wenn genaues Messen erforderlich ist

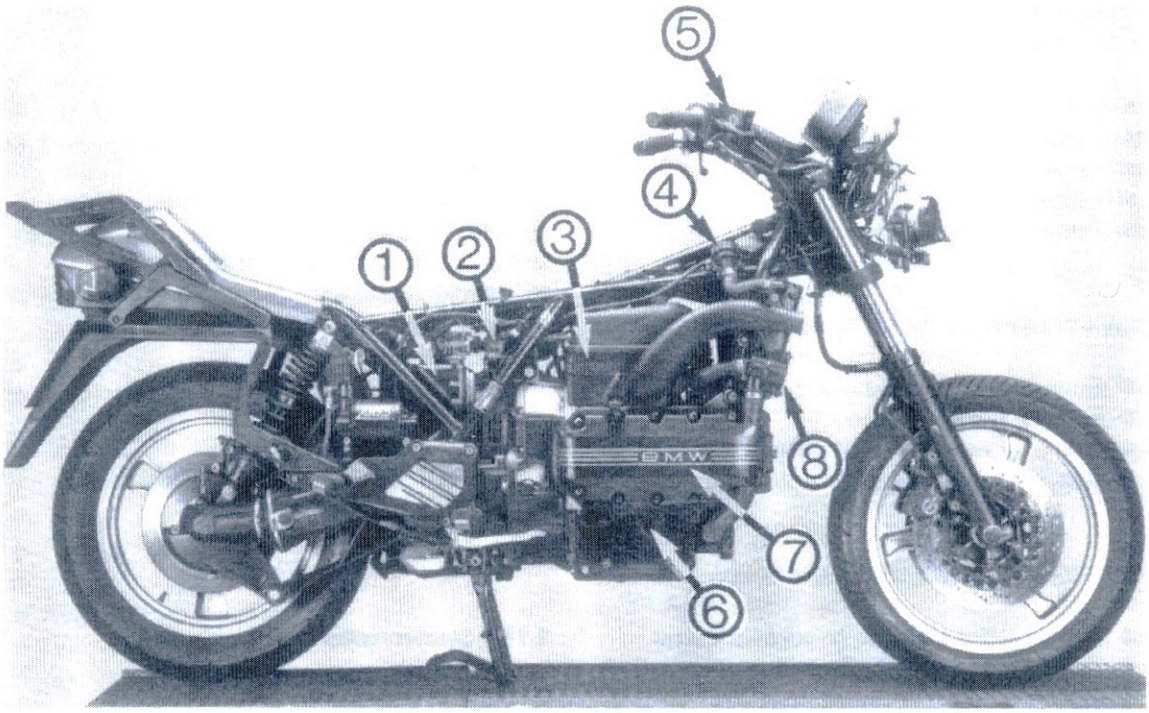


Bild 1
Seitenansicht von rechts
1 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
2 Hinterer Bremsflüssigkeitsbehälter
3 Luftfiltergehäuse
4 Kühlmittel-Einfüllstutzen
5 Vorderer Bremsflüssigkeitsbehälter
6 Ölstand-Kontrollfenster
7 Kurbeltriebdeckel
8 Kühlmittel-Thermostat

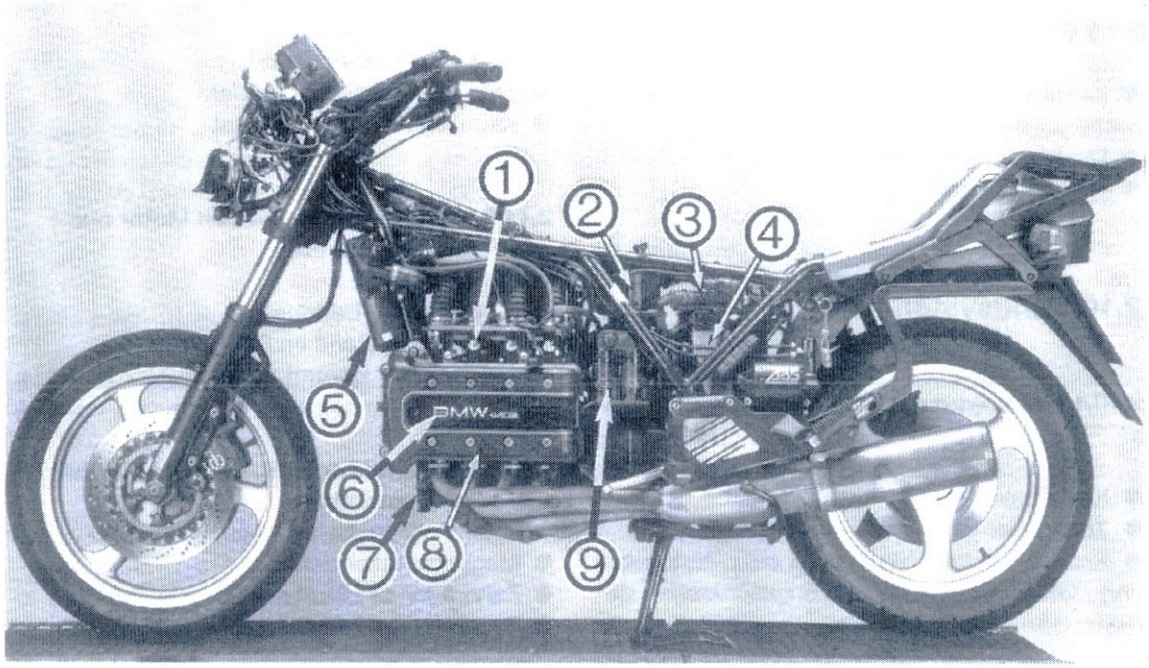


Bild 2
Seitenansicht von links
1 Einspritzdüse
2 ABS-Steuergerät
3 Zünd-/Einspritzsteuerung (Motronic)
4 Batterie
5 Kühler
6 Zündkerzenabdeckung
7 Kühlmittel- / Ölpumpe
8 Ventildeckel
9 Zündspulen

3.1 Wartungsintervalle

	Inspektion 1000 km	Pflegedienst 10 000 km	Inspektion 20 000 km	jährlich
Motoröl und Filter	×	×	×	×
Getriebeölwechsel	×		×	×
Hinterradantrieb-Ölwechsel	×		×	×
Gabelöl	×		×	×
Luftfilter			×	
Kraftstoff-Filter			×	
Induktivgeber am Hinterrad reinigen	×		×	×
Bremsbeläge und -Scheiben prüfen			×	
mit ABS		×	×	
Bremshydraulik prüfen			×	
ABS-Sensorabstand prüfen	×	×	×	
Schaltfunktion Seitenstütze prüfen	×	×	×	
Kupplungsspielraum prüfen	×		×	
Ventilspiel	×		×	
Lenkungslagerspiel			×	
Führungsbolzen des Windschilds schmieren			×	×
Leerlauf und CO-Wert prüfen*	×	×	×	
Motronic-Fehlerspeicher auslesen*		×	×	

* in BMW- oder Fachwerkstatt durchführen lassen

Wer lange Freude am zuverlässigen Funktionieren seiner Maschine haben will, kommt um regelmässige Wartungsarbeiten nicht herum. Der BMW-Vierer ist jedoch einfach im Grundaufbau, so dass die Pflegedienste keinen grossen Werkzeug- und Zeitaufwand erfordern. Allerdings erfordern das Korrigieren des Ventilspiels und der Ölfilterwechsel Spezialwerkzeug.
Die Wartungsintervalle 3.1 müssen bei normaler Fahrweise nicht sklavisch eingehalten werden. Während einer Urlaubsfahrt kann die fällige Inspektion auch einmal um 500 Kilometer hinausgeschoben werden.
Anders sieht es bei häufigem Kurzstreckenverkehr oder bei dauernden Regenfahrten aus. Eine Fahrerin oder ein Fahrer mit Durchblick werden erkennen, ob sie ihre Maschine erschwerten Bedingungen aussetzen und die höher beanspruchten Baugruppen deshalb vorzeitig überprüfen.

Auch bei Wartungsarbeiten gilt: Ohne gutes Werkzeug in den benötigten Grössen fängt man mit dem Schrauben gar nicht erst an. Arbeiten an der hydraulischen Scheibenbremse sollten allerdings aus Sicherheitsgründen nur bei entsprechenden Vorkenntnissen selbst durchgeführt werden, ansonsten ist das Motorrad in einer Fachwerkstatt besser aufgehoben. Dies gilt natürlich in besonderem Masse für Maschinen, die mit ABS ausgestattet sind.
Einstellung der Leerlaufdrehzahl und des CO-Werts sind ebenfalls der BMW-Werkstatt vorbe-

halten, die über entsprechendes Messgerät verfügt.

● Bilder 1 und 2 zeigen Seitenansichten der Maschine, die letzte Unklarheiten darüber ausräumen, wo sich was befindet.

3.2 Sitzbank-, Tank- und Verkleidungs-Demontage

● ⚠ Ausbau dieser Teile ist nicht grundsätzliche Voraussetzung zu jeder Wartungsarbeit. Die betreffenden Abschnitte enthalten einen Verweis auf dieses Kapitel.

● Sitzbank nach oben klappen. Federklammer aus Gelenkstrebe (Bild 3) und Scharnierbolzen (Bild 4) bzw. Scharnierzapfen (Bild 5) herausziehen. Bolzen aus Scharnier herausziehen und Sitzbank nach vorn abnehmen.

● Seitenteil nach unten herausziehen (Bild 6) und aus Tankfalz ausklinken; nach vorn aus hinterer Stifthalterung entnehmen.

● Stecker für Kraftstoffpumpe und Kraftstoffstandgeber trennen (Bild 7).

● Kniepads links / rechts abnehmen (siehe Kapitel 18 Seite 97).

● Federklammern links und rechts am Tank herausziehen (Bild 8).

● Lappen zum Auffangen von Leckkraftstoff auf Einspritzleiste legen, da aus Druckleitung ③ Bild 9 etwas Kraftstoff austritt. Druckleitung an Einspritzleiste abnehmen, Rücklaufleitung ② an Tank.

● Tank am hinteren Ende vorsichtig aus Gummimuffen hebeln.

● Tank abnehmen.

● Einbau (Bild 10) erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei zur Montageerleichterung vordere und hintere Gummimuffen der Tankbefestigung anfeuchten (Sprayöl, Reifenmontage-Paste, Spüli o.ä.).

● Einbau der Sitzbank erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus. Zum Einstellen des Sitzbankschlosses Kontermutter lockern (Bild 10) und Schliessbolzen so einstellen, dass Sitzbank am Rahmen aufliegt und Schliessbolzen in

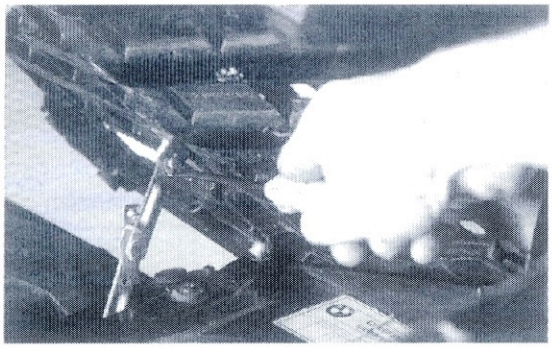


Bild 3
Federklammer aus Gelenkstrebe ausfedern

Bild 4
Federklammer aus Scharnierbolzen ausfedern

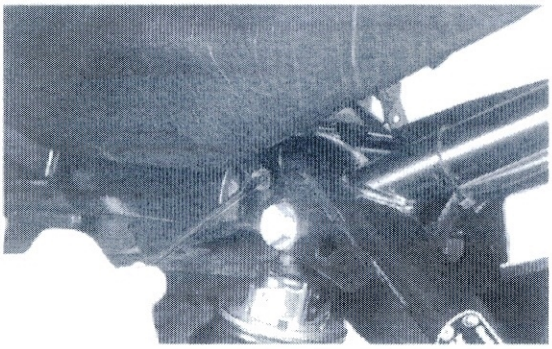


Bild 5
Federklammer aus Scharnierzapfen ausfedern

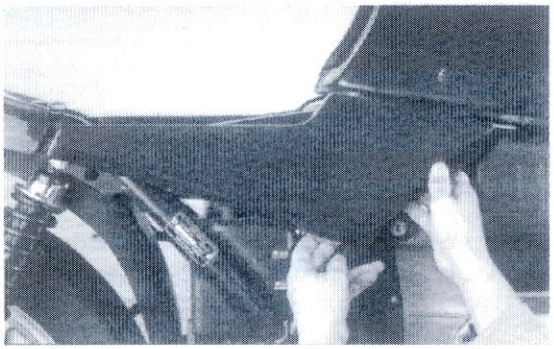


Bild 6
Seitenteil abnehmen

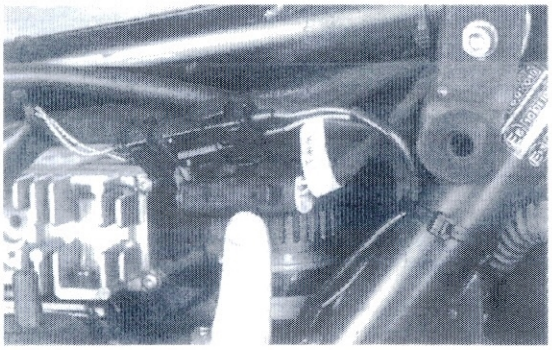


Bild 7
Tankstecker trennen

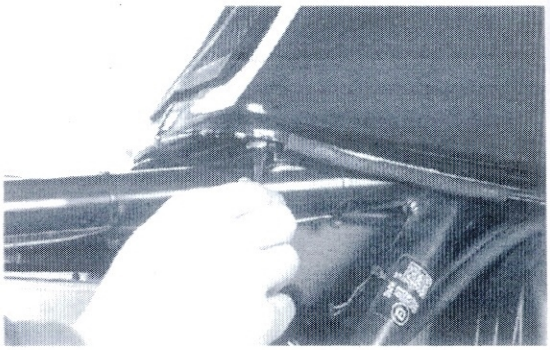


Bild 8 ▶
Federklammern links und rechts am Tank aushebeln

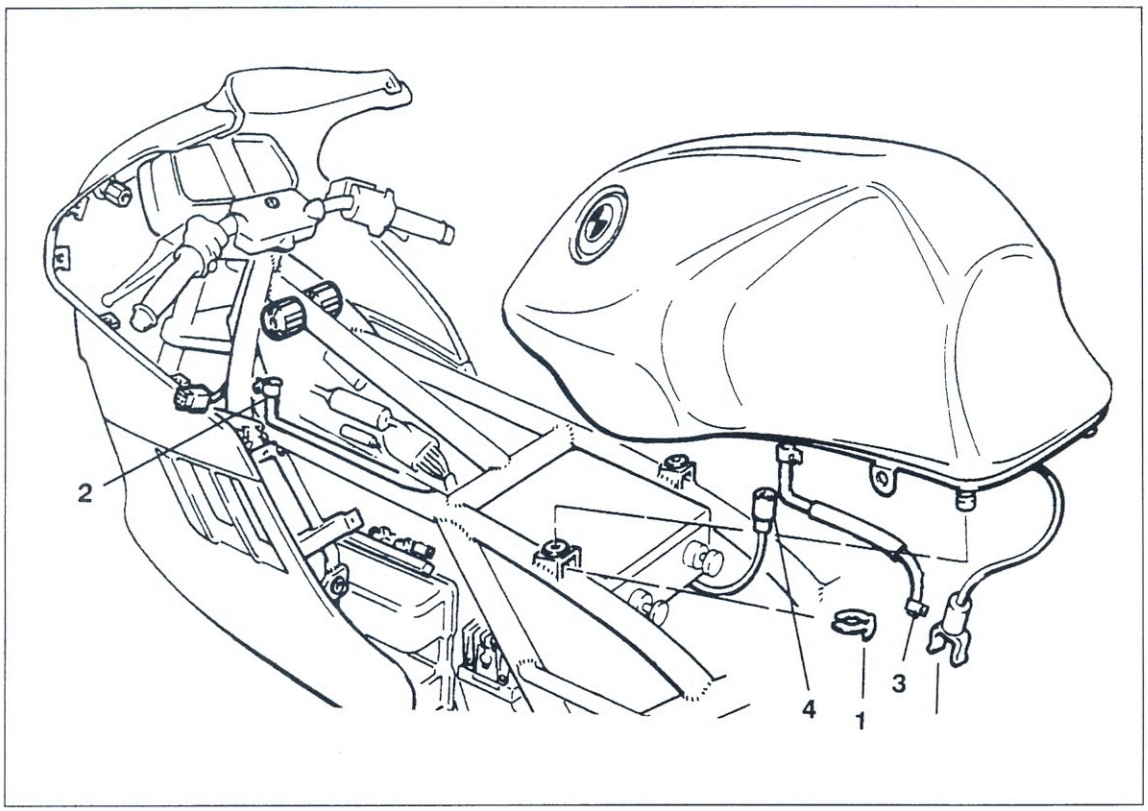


Bild 9
Aus- und Einbau des Kraftstofftanks
1 Federklammer
2 Rücklaufleitung
3 Druckleitung
4 Steckverbindung

Sitzbankschloss einrastet. Kontermutter wieder festziehen.

3.3 Kraftstoff-Filter

Wenn die brave K 1100 plötzlich unsauber am Gas hängt oder bei höheren Drehzahlen aussetzt, kann das am zugesetzten Kraftstoff-Filter liegen. Im Tankinneren abgeplatzte Lackpartikelchen oder Verunreinigungen im Sprit sammeln sich im feinen Geflecht. Im Regelfall Filter alle 30 000 km wechseln; bei ungünstigen Kraftstoffverhältnissen alle 15 000 km wechseln.

- Tank entleeren (Druckleitung abziehen und Tank mit Kraftstoffpumpe bei eingeschalteter Zündung in geeignetes Auffanggefäss leerpumpen).
- Befestigungsschrauben des Einfüllstutzens lösen und Stutzen herausnehmen (Bild 11).
- Im Tankinneren Schlauchschelle ① an Druckleitung lockern und zum Filter schieben.
- Filterelement mit Druckleitung aus Einfüllstutzen herauslegen und Filter von Schlauch abnehmen.
- Beim Einbau Hinweis auf Einbaurichtung auf Filtergehäuse beachten.
- ⚠ Darauf achten, dass Dichtung des Einfüllstutzens Überlaufbohrung nicht verschliesst. Ausschnitte (Pfeil in Bild 11) beachten.

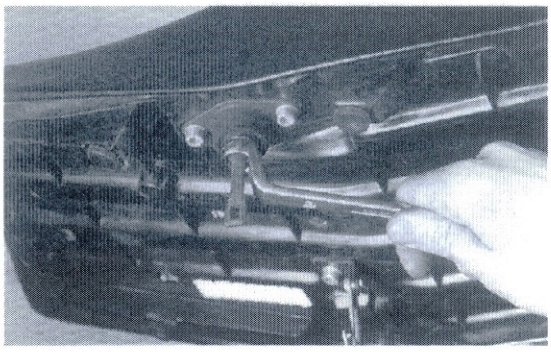


Bild 10
Gegenmutter lösen und Schliessbolzen einstellen

3.4 Kraftstoff-Leitungen

Kraftstoffschläuche haben die unangenehme Eigenschaft, im Laufe der Zeit zu verhärten und dann einzureissen. Die Schläuche lassen sich jedoch bei gelegentlicher Verkleidungs- und Tankdemontage auf Beschädigung oder Undichtheit kontrollieren. Im Zweifelsfall einen angefressenen Schlauch lieber auswechseln, denn das Gummiröhrchen platzt garantiert während der nächsten Nachtfahrt auf der Autobahn.

3.5 Luftfilter

Die Luftfiltererneuerung steht laut Wartungsplan alle 15000 Kilometer an.

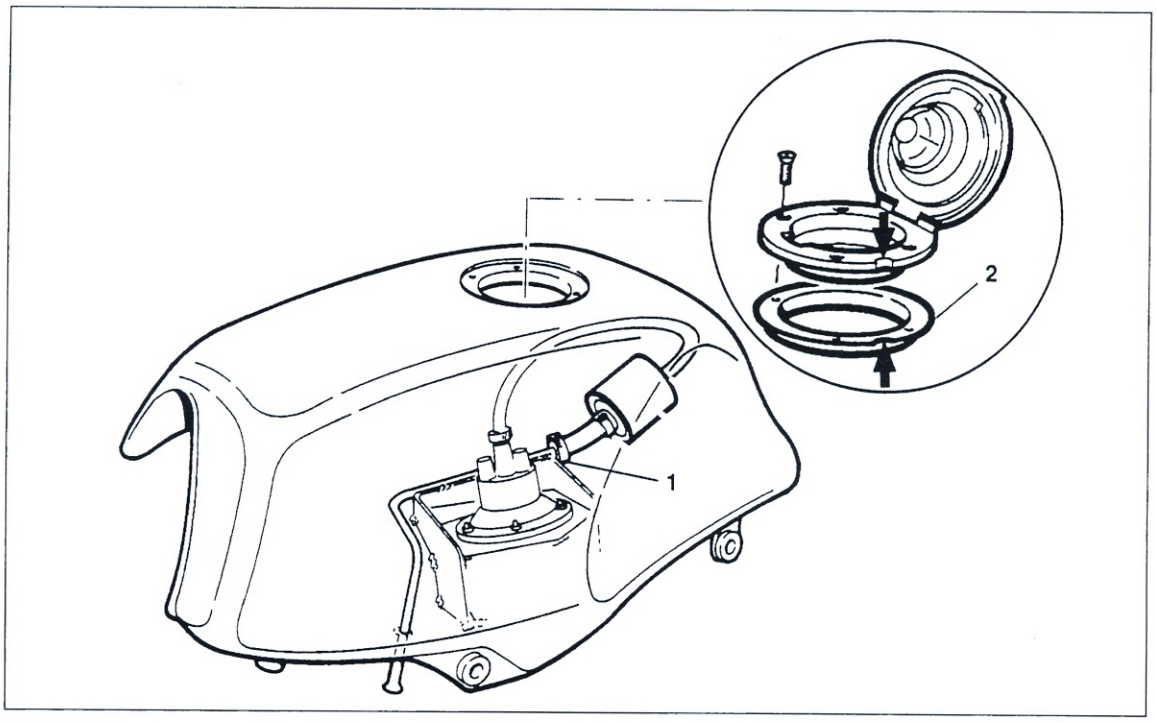


Bild 11
Kraftstofffilterwechsel
1 Schlauchschelle
2 Dichtung

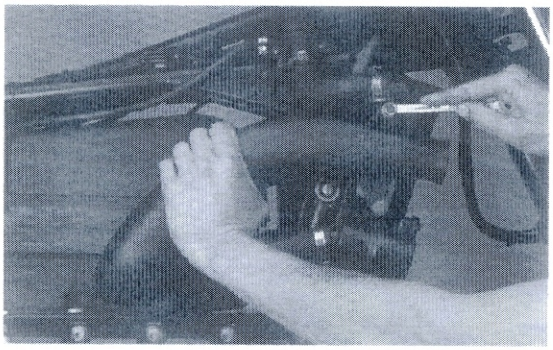


Bild 12
Ansaugluftschacht abnehmen

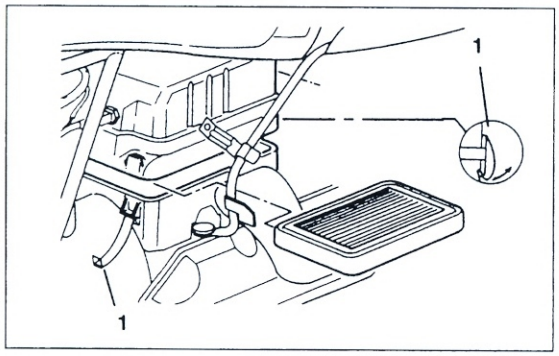


Bild 13
Federklammern ① lösen

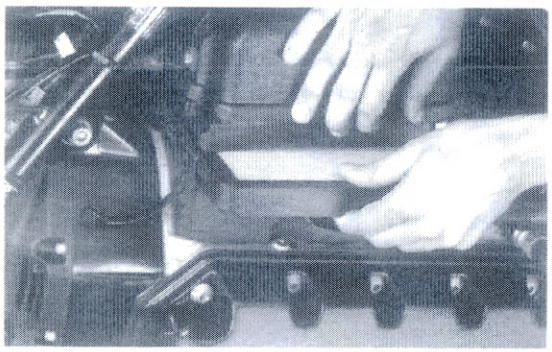


Bild 14
Filterelement entnehmen

- Rechte Seitenverkleidung (Bild 3), Kniepad und Verkleidungsseitenteil (Kapitel 18 Seite 97) abnehmen.
- Ansaugluftschacht abnehmen (Bild 12).
- Klammern ① Bild 13 vorn und hinten lösen, Luftfiltergehäuse-Oberteil anheben und Filterelement entnehmen (Bild 14).
- Neues Filterelement in umgekehrter Reihenfolge montieren (Beschriftung nach hinten; Pfeilmarkierung TOP – OBEN).
- Unteres Mundstück des Ansaugluftschachts (Bild 12) zur leichteren Montage leicht einfetten.

3.6 Ventilspiel

Ein gewisses Spiel zwischen Nocke, Tassenstössel und Ventil ist nötig, damit die Ventile den Brennraum bei allen Betriebstemperaturen dicht abschliessen. Das Ventilspiel wird mittels unterschiedlich dicker Tassenstössel eingestellt. Zum Wechseln der Tassenstössel müssen Nockenwellen mit Spezialwerkzeug ausgebaut werden.

- ⚠ Zündkerzen vor Messen des Ventilspiels **nicht** herausdrehen. Ölkohlepartikel können sich zwischen Ventilsitz und Teller der Auslassventile verklemmen und so Messergebnis verfälschen.
- ⚠ Ventilspiel bei kaltem Motor (unter 35°C / handwarm) kontrollieren und einstellen!
- RS: Verkleidungsunterteil abnehmen (Bild 15).
- Links Verkleidungsseitenteil ausbauen.
- Ölauffanggefäss für Lecköl unter Zylinderkopfdeckel bereitstellen. Befestigungsschrauben

des Zylinderkopfdeckels ausdrehen (Bild 16) und Deckel abnehmen. Position der Feder beachten (Bild 17).

● Zündgeberdeckel ① Bild 18 abnehmen. Mit Innensechskantschlüssel Kurbelwelle im Uhrzeigersinn auf Kompressions-Totpunkt des zu bearbeitenden Zylinders drehen.

● ⚠ Kolben steht nur jede zweite Umdrehung im Kompressions-OT!

● ⚠ Kolben steht im Verbrennungs- oder Kompressions-OT, wenn an **beiden** Ventilpaaren Spiel spürbar ist (Nocken stehen sich gegenüber und weisen beim liegenden K-Motor nach aussen-weg vom Tassenstössel, und Tassenstössel ist frei drehbar).

● Mit Fühlerlehre Spiel zwischen Nocke und Tassenstössel (Bild 19).

Sollwert:

Einlass: 0,15 bis 0,20 mm

Auslass: 0,25 bis 0,30 mm

● Falls Ventilspiel nicht korrekt, d.h. kein fester Schiebesitz spürbar, Ventil und dazugehörigen Messwert notieren. Nockenwellen ausbauen und mittels entsprechend dickerem oder dünnerem Tassenstössel Spiel auf Sollwert bringen.

Nockenwellen ausbauen:

● Kurbelwelle wie oben beschrieben im Uhrzeigersinn drehen bis Zylinder 1 (erster von vorn) im Zünd- bzw. Kompressions-OT steht (Nocken weisen von Tassenstösseln weg).

● ⚠ Kurbelwelle jetzt nicht mehr drehen!

● BMW-Einstellvorrichtung Nr. 11 3 700 muss sich dann in Schlitze am Ende der Nockenwellen einsetzen lassen (Bild 20). Einstellvorrichtung an Lagerböcken festschrauben.

● Verschluss-Schraube am Steuerkettenkasten (Bild 21) ausdrehen.

● Mit BMW-Exzenterspanner Nr. 11 2 640 (Bild 22) Steuerkette und Steuerkettenspanner fixieren:

● Spannstift ① herausziehen und Exzenterspanner 3 bis 4 Umdrehungen eindrehen. Spannstift oberhalb der Steuerkette vorschieben, Exzenter ② leicht nach rechts drehen und so Steuerkette und Kettenspanner fixieren. Exzenter mit Gegenmutter ③ festlegen.

● Befestigungsmuttern der Kettenführung (Bild 23) ausdrehen und Führung abnehmen.

● Befestigungsschrauben ① Bild 23 ausdrehen und Kettenräder abnehmen.

● Zuerst vordere Lagerböcke (Axiallager) abnehmen, dann übrige Befestigungsmuttern der Lagerböcke schrittweise über Kreuz ausdrehen, Lagerböcke (mit Einstellvorrichtung) und Nockenwellen abnehmen.

● Auszuwechselnde Tassenstössel mit passendem Zängchen oder Magnetheber entnehmen.

● Dicke der Tassenstössel mit Mikrometer kontrollieren.

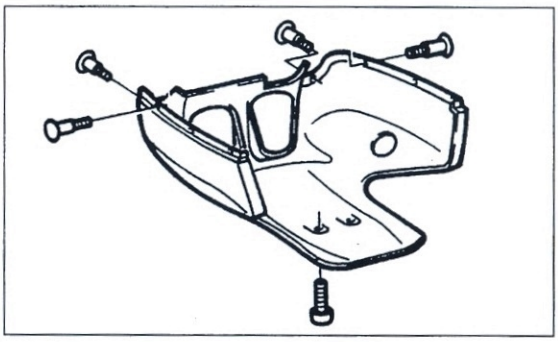


Bild 15
RS-Verkleidungsunterteil

Bild 16
Ventildeckel-Schrauben

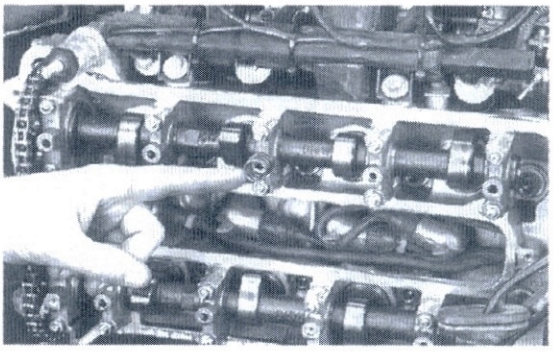


Bild 17
Feder nicht verlieren
(hier noch der Zweiventiler)

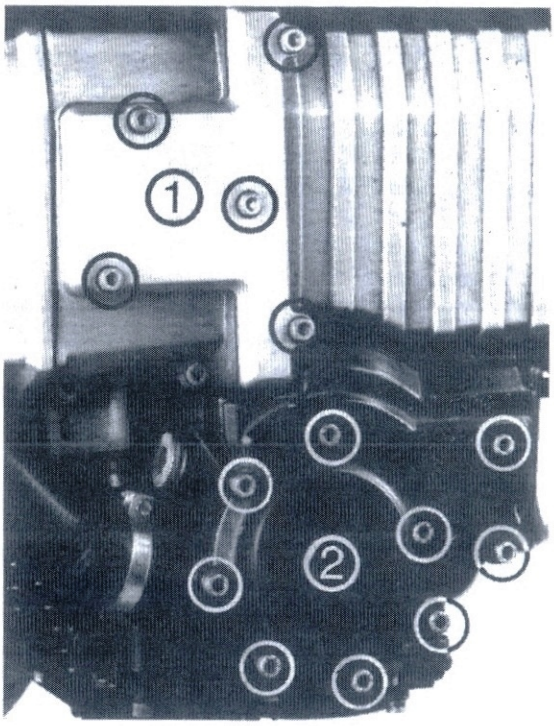


Bild 18
Deckelschrauben
1 Zündgeber
2 Kühlmittel- / Ölpumpe

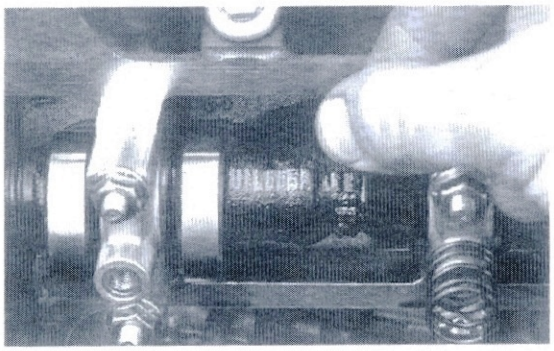


Bild 19
Ventilspiel ermitteln

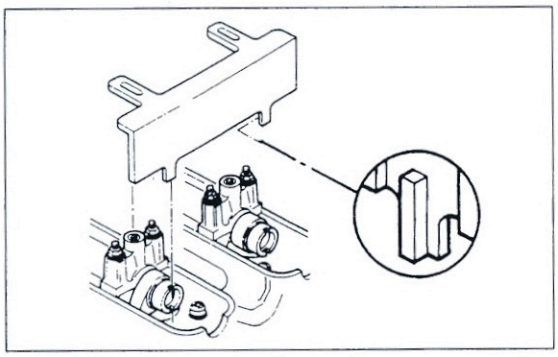


Bild 20
Einstellvorrichtung 11 3 700 anbringen

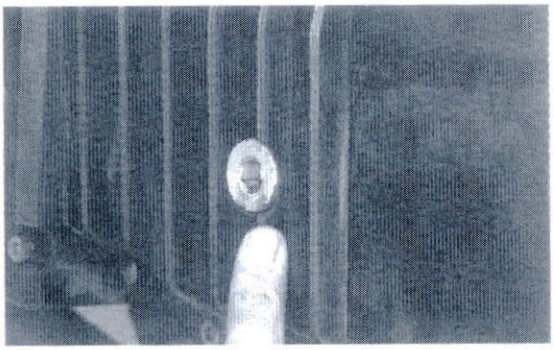


Bild 21
Verschluss-Schraube am Steuerkettenkasten

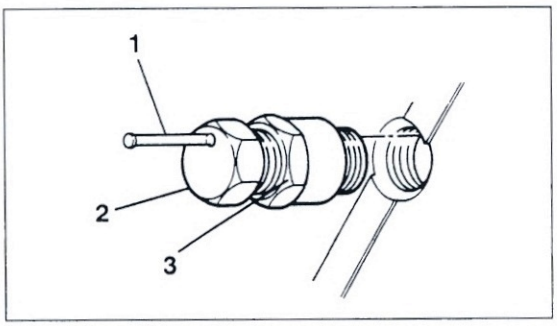


Bild 22
Exzenterspanner 11 2 640
1 Spannstift
2 Exzenter
3 Gegenmutter

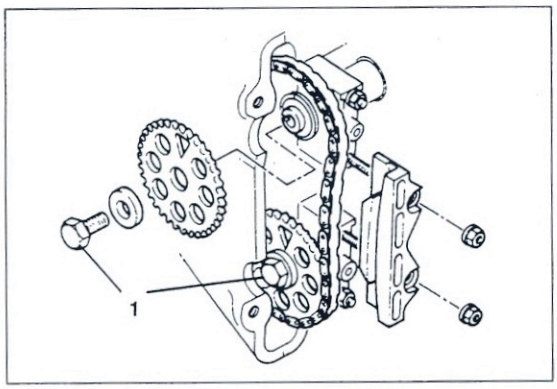


Bild 23
Nockenwellenräder und Kettenführung
1 Befestigungsschrauben

- Stössel-Dicke nach folgendem Beispiel ermitteln:

Gemessenes Ventilspiel: 0,10 mm
Dicke des «alten» Stössels: 2,85 mm
Korrektes Ventilspiel: 0,15 – 0,20 mm
Dicke a des erforderlichen Stössels:
a = (0,10 – 0,15) + 2,85
a = 2,80

- ⚠ Ausgewechselte Tassenstössel nicht wiederverwenden, Neuteile verbauen. Ausnahme: Die bei der 1 000 km – Inspektion ausgewechselten Tassenstössel.
- Gleitflächen von neuem Tassenstössel mit MoS_2-Fett oder ähnlichem Fettprodukt **dünn** balsamieren und einsetzen.
- ⚠ Nockenwellen nicht verwechseln. Wellen sind folgendermassen gekennzeichnet:
Einlass: Drei Nuten nach Axiallager
Auslass: Zwei Nuten (Bild 127)
- ⚠ Lagerböcke sind ebenfalls gekennzeichnet:
Einlass: ungerade Zahlen
Auslass: gerade Zahlen
Die Reihenfolge ist aufsteigend von vorn (Steuerseite / Axiallager: 1 bzw. 2) nach hinten (9 bzw. 10).
- Nockenwellen mit leicht geölten Lagerstellen einsetzen und Lagerböcke locker anbringen. Muttern von innen nach aussen anziehen (9 Nm). Zuletzt vordere Lagerböcke (Axiallager) einbauen.
- Nockenwellen am Sechskant mit Gabelschlüssel so drehen, dass Nuten am Ende der Nockenwellen senkrecht zum Zylinderkopf stehen, Nuten vorn an Stirnseite weisen nach innen zur Kurbelwelle.
- BMW-Einstellvorrichtung 11 3 700 wie in Bild 20 gezeigt ansetzen und an Lagerböcken der Nockenwellen befestigen.
- Unteres Kettenrad (Auslasswelle) zusammen mit Kette (leicht straff ziehen) und Kettenführung (Bild 23) einbauen. Dabei muss Stift am Kettenrad in Nut der Nockenwelle eingreifen. Befestigungsschraube nur handfest anlegen. Dann oberes Kettenrad genauso einbauen. Dreieckige Aussparungen der Kettenräder müssen nach oben zeigen (Bild 24).
- ⚠ Vor Festziehen der Befestigungsschrauben der Kettenräder Einstellvorrichtung (Arretierung Bild 20) abbauen. Beschädigungsgefahr für Nockenwellen!
- Nockenwellen mit Gabelschüssel gegenhalten und Befestigungsschrauben der Kettenräder anziehen (54 Nm).
- Kurbelwelle zwei Mal um 360 Grad drehen und Spiel nochmals prüfen.
- Dichtung des Zylinderkopfdeckels vor Einbau

auf Beschädigung überprüfen, gegebenenfalls auswechseln.

● Zylinderkopfdeckel mit fett- und ölfreien Dichtflächen montieren. Dabei im Stosskantenbereich von Kettenkastendeckel / Zylinderkopf oben und unten etwas Dichtmittel auftragen. Befestigungsschrauben schrittweise über Kreuz anziehen (Bild 16; 8 Nm).

3.7 Kompression

Der Kompressionsdruck lässt Rückschlüsse auf das Innenleben des Zylinders zu. Ob eine Motorrevision droht, kann häufig anhand einer Kompressionsdruckprüfung festgestellt werden.

● Kompression bei korrektem Ventilspiel und normaler Betriebstemperatur messen.

● Zündkerzen herausschrauben und Kompressionsmessgerät anschliessen.

● Gasgriff voll öffnen und Motor mit Starter durchdrehen, bis Anzeige des Kompressionsmessers nicht mehr weiter steigt (normalerweise nach ca. 10 Sekunden).

● Kompressionsdruck gilt als

gut bei.....über 10 kg/cm²
normal bei.....8,5 bis 10 kg/cm²
schlecht bei.....unter 8,5 kg/cm²

Zu geringer Druck deutet auf undichte Ventile, zu enges Ventilspiel, undichte Zylinderkopfdichtung, verschlissenen Kolben, Kolbenringe oder Zylinder.

Zu hohe Kompression wird meist von Ölkohleablagerungen im Brennraum verursacht.

● TIP Um bei zu niedriger Kompression die Fehlerquelle einzukreisen:

● Öl durch Kerzenloch des betreffenden Zylinders möglichst gleichmässig auf Zylinderwand spritzen.

● Kompri-Test wiederholen.

● Erhöhte Werte lassen auf verschlissene Kolben, -Ringe oder Zylinderlaufbahn schliessen.

● Gleichbleibender Wert lässt auf verschlissenen Zylinderkopf (Ventil, -sitz und -führungen) schliessen.

Werkstatterfahrung lässt es wahrscheinlicher erscheinen, dass letzterer Fall zuerst eintritt. Und zwar in der Regel (wenn man dafür überhaupt eine Regel aufstellen kann) nach einer Laufleistung von weit über 50000 km, wobei sie dann natürlich nicht schlagartig ihren Dienst einstellen, sondern lediglich die Verschleissgrenzen für Ventilsitzbreite und Ventilführungsspiel erreichen, aber auch mit deutlichen Rauchzeichen auf ihren Zustand aufmerksam machen.

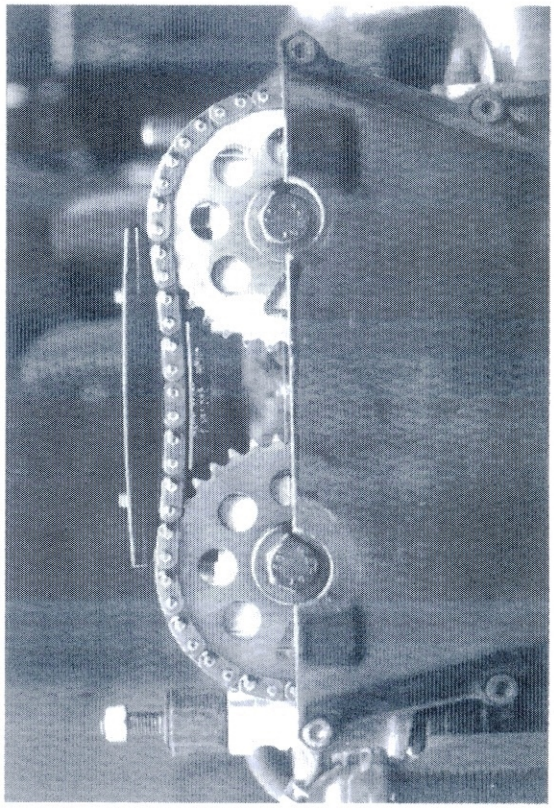


Bild 24
Dreieckige Aussparungen weisen nach oben

3.8 Zündkerzen

Die vier Funkenspender unterziehen sich alle 7500 km einer Inspektion und werden alle 15000 km erneuert.

Um das Kerzenbild aussagefähig beurteilen zu können:

● Motor 10 km im mittleren Drehzahlbereich warmfahren.

● Motor schon beim Ausrollen des Motorrads abschalten.

● ⚠ Längeres Laufen des Motors im Standgas vor Abstellen des Motors macht eine richtige Kerzenbild-Beurteilung unmöglich (→ Kerze russt ein)!

● Vier Befestigungsschauben der Zündkerzenabdeckung lösen (Bild 25). Kerzenstecker mit Haken oder Zange an Blechlasche abziehen und Zündkerze mit Zündkerzenschlüssel herausdre-

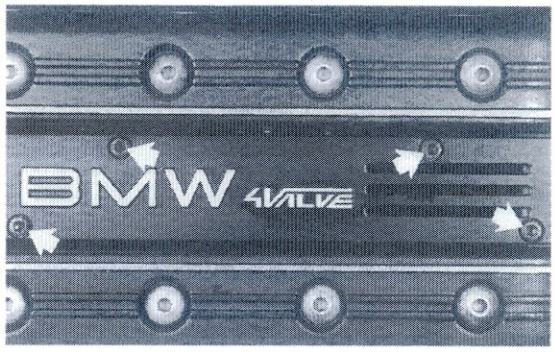


Bild 25
Zündkerzenabdeckung

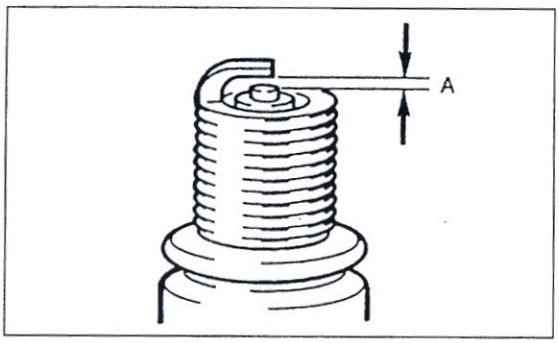


Bild 26
Elektrodenabstand »A« messen
Sollwert 0,6 bis 0,7 mm; Verschleissgrenze 0,9 mm

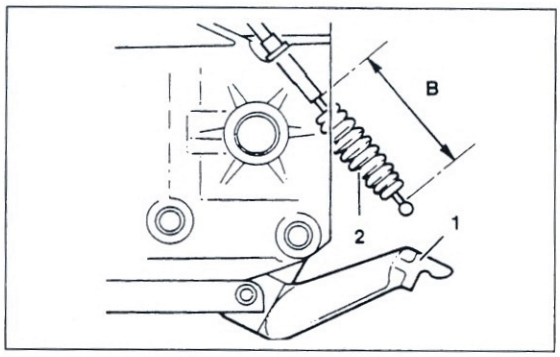


Bild 27
Kupplungshebellage einstellen
1 Ausrückhebel
2 Gummitülle
B-75 ± 1 mm

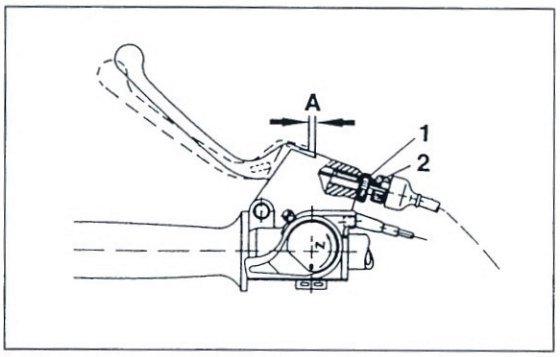


Bild 28
Kupplungshandhebel
1 Gegenmutter
2 Einstellschraube
A-4 ± 0,5 mm

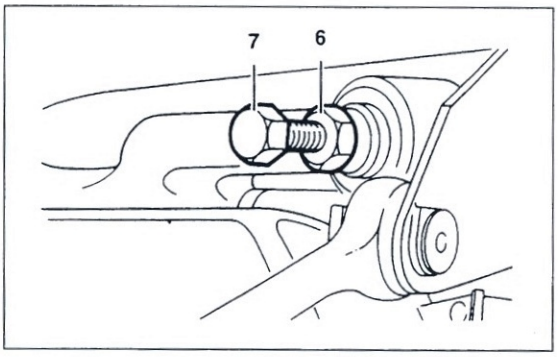


Bild 29
Ausrückhebel an Getriebe
6 Gegenmutter
7 Einstellschraube

Bild 30
Gasseilzug-Spieleinsteller

hen.

● ⚠ Kerzenbild sollte einen rehbraunen Farbton zeigen, bei weissem bis aschgrauem Bild ist Kraftstoffluftgemisch zu mager, der Motor läuft zu heiss. Bei dunkelbraunem bis schwarzem Kerzenbild ist das Gemisch zu fett (was auch vom zugesetzten Luftfilter herrühren kann).
Schwarz verrusste, feuchtglänzende Kerzen deuten auf verschlissene Ventilführungen oder abgenutzte Kolbenringe, durch die Öl in den Verbrennungsraum gelangen kann.

● Mit Messingdrahtbürste Kerze reinigen und Isolator auf Risse oder Absplitterungen untersuchen. Dichtring muss einwandfreie Planflächen aufweisen, bei Beschädigungen Dichtring erneuern.

● Elektrodenabstand mit Fühlerlehre messen, Sollwert: 0,6 bis 0,7 mm; Verschleissgrenze: 0,9 mm (Bild 26).

● ⚠ Elektrode nicht nachbiegen, Bruchgefahr im Betrieb!

Standardzündkerze:
Bosch XR 5 DC
Beru 12 R-5 DU

● ⚠ Zündkerze gefühlvoll von Hand einschrauben, unbedingt darauf achten, dass schon der erste Gewindegang richtig greift. Eine schräg angesetzte Kerze ruiniert mit ihrem harten Stahlgewinde das weiche Gewinde im Aluminium-Zylinderkopf schon nach einer halben Umdrehung.

● Erst bei richtigem Sitz Kerze mit Kerzenschlüssel anziehen (20 Nm). Alte Kerze (alter Dichtring) nach Aufsitzen ¼ Umdrehung anziehen. Neue Kerze (neuer Dichtring) nach Aufsitzen ½ Umdrehung anziehen. Kerzenstecker wieder aufsetzen und Abdeckung anbringen.

3.9 Kupplung

Um zu gewährleisten, dass die Kupplung einwandfrei trennt und leichtgängig zu betätigen ist, muss die Grundstellung kontrolliert und das Spiel im Seilzug nachgestellt werden.

● Seilzug am Kupplungs-Ausrückhebel ① Bild 27 am Getriebe aushängen (Hebel eindrücken und Nippel herausführen).

● Gummitülle ② etwas zurückschieben und Mass B 75 ± 1 mm an Stellschraube ② Bild 28 (nach Lösen der Gegenmutter ①) am Handhebel einstellen.

● Kupplungsseilzug am Ausrückhebel wieder einhängen.

● An getriebeseitiger Stellschraube ⑦ Bild 29 am Ausrückhebel Gegenmutter ⑥ lösen und Stellschraube ein bis zwei Umdrehungen heraus-

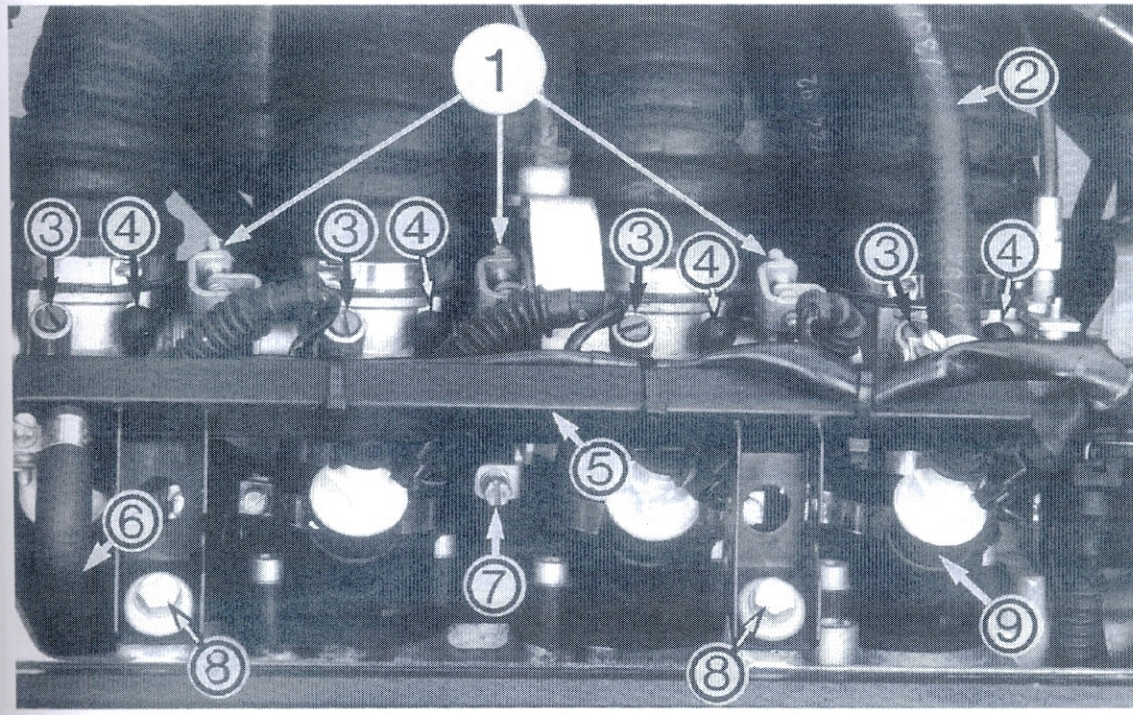


Bild 31
Kraftstoffaufbereitung
1 Abgleichschrauben der Drosselklappen (nicht verdrehen!)
2 Kraftstoffschlauch vom Tank
3 Umluftschraube
4 Verschluss-Stopfen
5 Einspritzleiste
6 Kraftstoffschlauch zum Druckregler
7 Anschlagschraube der Drosselklappenwelle (nicht verdrehen!)
8 Befestigungsschrauben der Einspritzleiste
9 Einspritzdüse

drehen. Anschliessend Schraube wieder hineindrehen bis Druckpunkt spürbar ist. Gegenmutter wieder anlegen.

- Am Handhebel (Bild 28) Spiel «A» mit Stellschraube ② einstellen. Gegenmutter wieder anziehen.
- ⚠ Verschleiss-Nachstellung nur an Einstellschraube am Ausrückhebel vornehmen.

3.10 Leerlaufdrehzahl, Drosselklappen-Betätigung und -Abgleich

Für optimale Leistungsfähigkeit der Maschine ist es unumgänglich, dass die Zylinder absolut synchron arbeiten. Schon die geringsten Unterschiede bewirken, dass besser gefütterte Zylinder benachteiligte «mitschleppen» müssen.

- Maschine auf Hauptständer stellen und Getriebe auf Leerlauf schalten.

Drosselklappenbetätigung

- Seilzugspiel von 1 mm an Stellschraube des Gasdrehgriffs bei Rechtseinschlag einstellen (Bild 30).
- ⚠ Bei Drehbeginn am Drehgriff muss Klicken am Drosselklappenschalter hörbar sein.

Leerlaufdrehzahl und Abgleich

- ⚠ Abgleich-Einstellung erfolgt bei betriebswarmem Motor (85°C) und korrekt eingestelltem Ventilspiel.
- ⚠ In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen! Abgase enthalten giftiges geruchloses Kohlenmonoxid, das Bewusstlosigkeit verursachen und zum Tod führen kann.
- Links Verkleidungsseitenteil ausbauen.
- RS: Verkleidungsunterteil ausbauen.
- Verschluss-Stopfen ④ Bild 31 der Unterdruckanschlüsse abziehen und Unterdruck-Messuhren gegebenenfalls mit Adapter anschliessen.
- Motor starten und mit Standgas laufen lassen.
- Gleichlauf und Leerlaufdrehzahl an Unterdruck-Messuhren kontrollieren.
- Durch Drehen der Umluftschrauben ④ Bild 31 nach rechts oder links (ausprobieren) Gleichlauf der einzelnen Zylinder einstellen, d.h. Unterdruck-Messuhren zeigen gleichen Wert an und Drehzahl hat auf 950 ± 50/min eingependelt.

Startdrehzahlanhebung

- Spaltmass «A» der Anschlagschraube ⑦ Bild 31 bzw. (A / B) Bild 31 für Chokehebel-Stellung 1 an Rändelschraube ② Bild 32 (nach Lösen der Gegenmutter) einstellen. Spaltmass «B» für Stellung 2 an Anschlagschraube ③ einstellen. Mass «A» Stellung 1: 1,6 mm; Mass «B» Stellung 2: 2,5 mm).

3.11 Motoröl und -Filter

Das Öl ist sozusagen der Lebenssaft für jedes Triebwerk. Klar, dass da der Pegelstand regelmässig kontrolliert wird (Motor auf Betriebstemperatur; Ölstand muss bis Mitte des Ölstand-

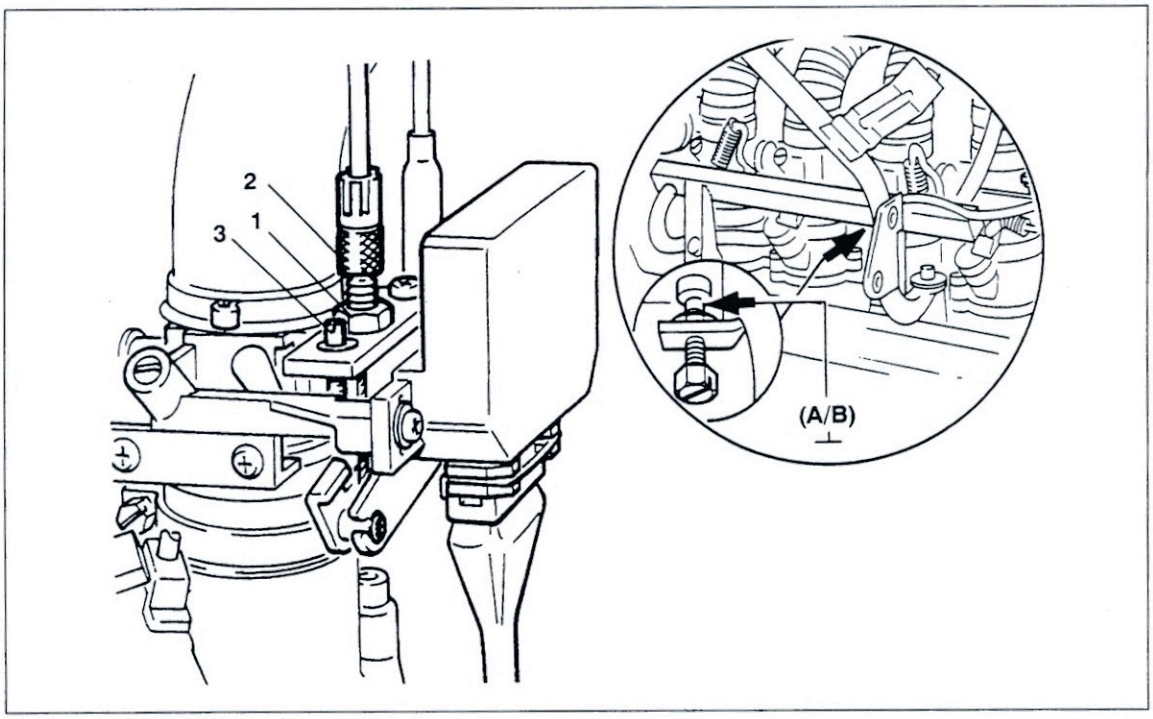


Bild 32
Startdrehzahl-Anhebung einstellen
1 Gegenmutter
2 Einstellschraube
3 Einstellschraube
A/B-Spaltmass

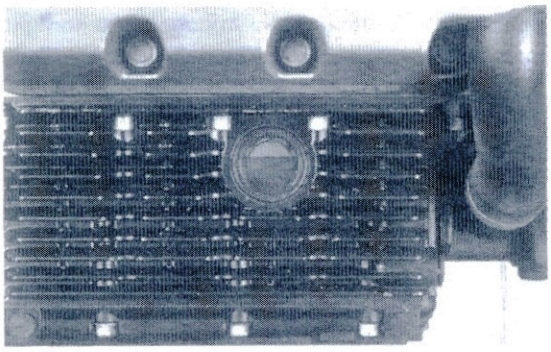


Bild 33
Ölstand-Schauglas

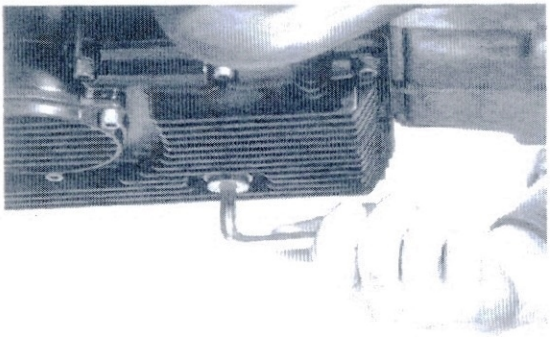


Bild 34
Ölablass-Schraube

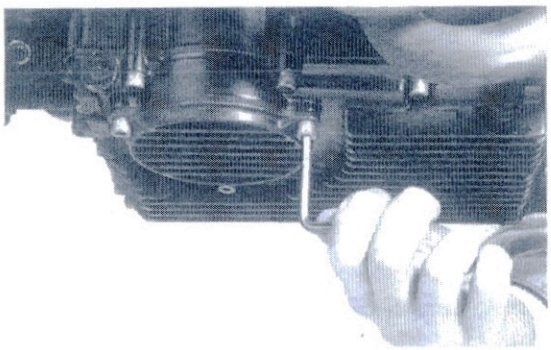


Bild 35
Ölfilter-Deckelschrauben lösen

Schauglases reichen; Bild 33).
Ein Ölverbrauch von 0,15 l / 1000 km wird als normal angesehen. Alle 7500 km bedarf das Öl einer Erneuerung, mindestens aber alle sechs Monate; bei ausschliesslichem Kurzstreckenbetrieb oder bei Temperaturen unter 0°C alle 3000 km oder 3 Monate.
Das Ölfilter hat die Aufgabe, kleinste Partikelchen aus dem Motoröl herauszufiltern. Sobald der Motor läuft, befindet sich das Öl in dauerndem Kreislauf vom Ölsumpf zum Motor und seinen Schmierstellen und tropft dort ab in den Ölsumpf, um wieder durch das Filter zu den Schmierstellen gedrückt zu werden.

- ⚠ Ölfilter deshalb bei jedem Ölwechsel erneuern.
- TIP Motor- und Getriebeöl bei betriebswarmer Maschine ablassen, damit sich die Metallabriebsteilchen noch in der Schwebe befinden und sich noch nicht abgesetzt haben.
- Motorrad auf Hauptständer stellen und geeignetes Auffanggefäss (min. vier Liter Fassungsvermögen) unterschieben, Ölablass-Schraube (Bild 34) ausdrehen.
- ⚠ Finger nicht am heissen Öl verbrühen! Öl läuft erst im Schuss, nach einiger Zeit nur noch tröpfchenweise. Geduldig warten, bis der letzte Tropfen den Weg ins Auffanggefäss gefunden hat.
- TIP Ablass-Schrauben sind mit einem Alu- oder Kupferdichtring versehen, der bei mindestens jedem zweiten Ölwechsel erneuert wird.
- Ablass-Schraube eindrehen (18 Nm).
- Auffangwanne unter Ölfilter stellen.
- Ölfilter-Deckel nach Lösen von drei Befesti-

gungsschrauben abnehmen (Bild 35).

- Filter mir BMW-Ölfilterschlüssel Nr. 11 4 650 ausdrehen und Öl geduldig austropfen lassen.
- Neue Filterpatrone (Dichtring geölt) handfest einschrauben.
- Ölfilter-Deckel mit einwandfreier Dichtung montieren (6 Nm).
- 3,75 Liter Motoröl SAE 20W 40 oder 50 am Einfüllstutzen einfüllen (Bild 36). Bei Ölwechsel ohne Filterwechsel 3,5 Liter Öl einfüllen.
- Motor kurz laufen lassen.
- Nach etwa fünf Minuten Ölstand am Schauglas kontrollieren. Öl soll an oberer Pegelmarke (MAX) stehen.
- TIP Ölmenge zwischen MIN- und MAX-Markierung entspricht 0,6 l.
- ⚠ Motoröl nie über MAX auffüllen!

- ⚠ Altöl nicht «weggiessen» (!), sondern an einer Sammelstelle (in jeder grösseren Stadt zu finden) oder Tankstelle abliefern!
- ⚠ Jeder Ölverkäufer ist zur Zurücknahme von Altöl verpflichtet!

3.12 Getriebeöl

Alle 15000 Kilometer, mindestens aber einmal im Jahr, wird das Getriebeöl gewechselt, alle 7500 km kontrolliert.

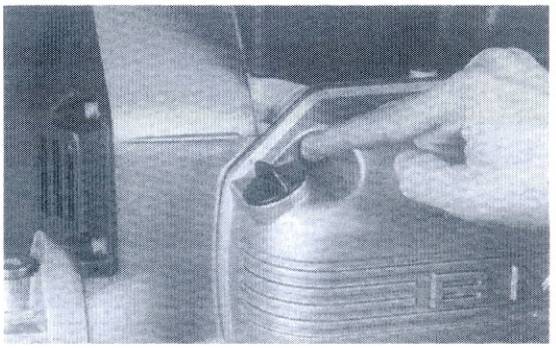


Bild 36
Öleinfüllstutzen

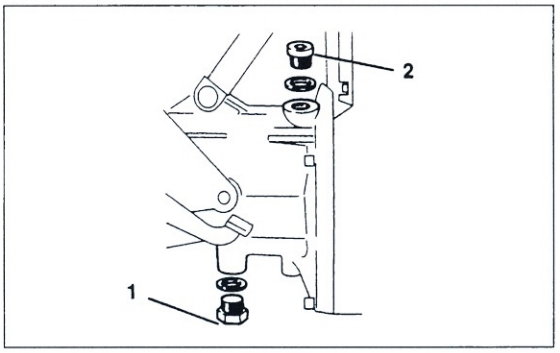
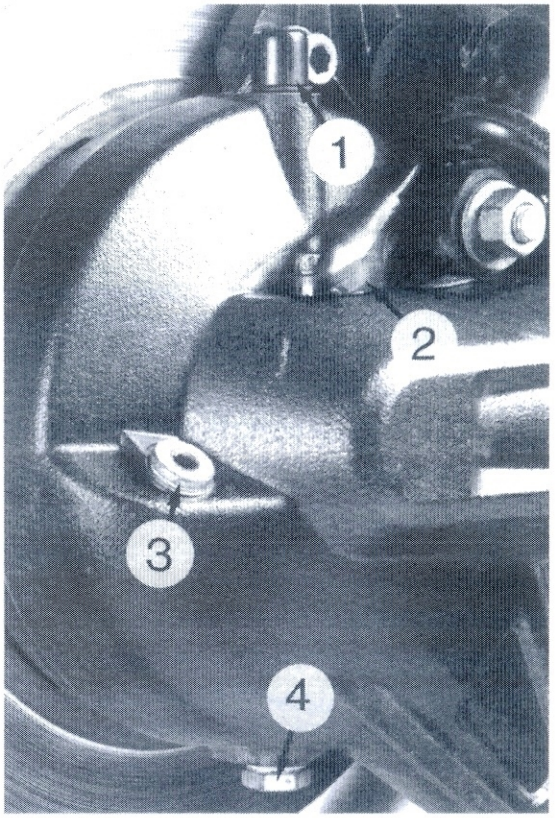


Bild 37
Getriebeöl-Ablass ① und Einfüllstopfen ②

- ⚠ Getriebeöl wie Motoröl im betriebswarmen Zustand wechseln.
- Zur Ölstandkontrolle Einfüllschraube ② Bild 37 ausdrehen: Öl muss bis zur Strichmarkierung des eingesteckten Messwerkzeugs aus Bordwerkzeug reichen (Bild 38). Dabei muss Messwerkzeug auf Dichtfläche aufsitzen.
- Zum Ölwechsel geeignetes Auffanggefäss un-



◀ **Bild 38**
Getriebeölstand kontrollieren

Bild 39
Endantrieb
1 Entlüftung
2 Induktivgeber
3 Einfüllschraube
4 Ablass-Schraube

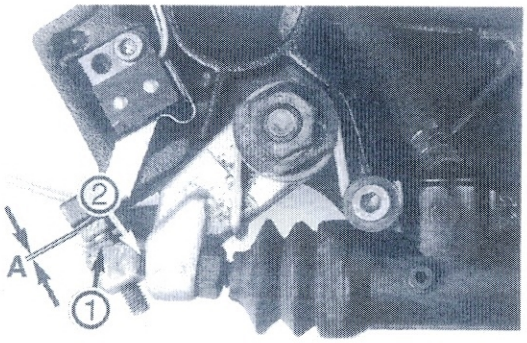


Bild 40
Bremslicht- und Bremspedal-Einstellung
1 Stellschraube Bremslicht
2 Stellschraube Bremspedal
A-0,2 mm

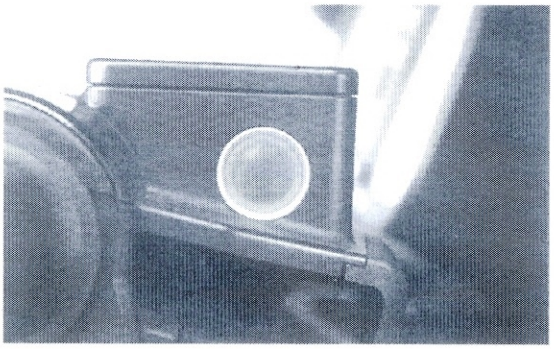


Bild 41
Bremsflüssigkeitsbehälter vorn

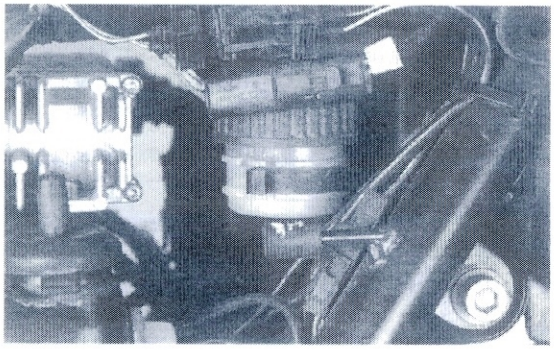


Bild 42
Bremsflüssigkeitsbehälter hinten

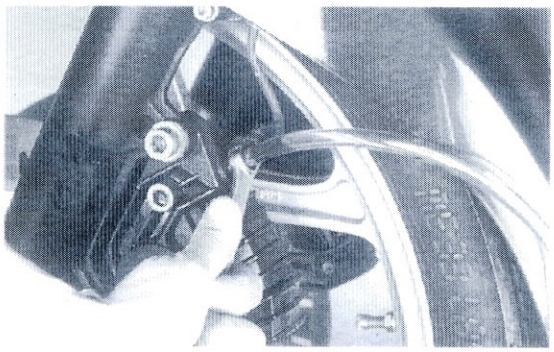


Bild 43
Bremse entlüften

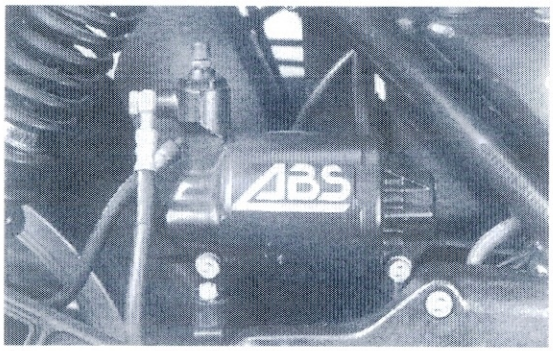


Bild 44
ABS-Druckmodulator hinten. Modulator für Vorderrad ist gegenüber auf linker Maschinenseite

ter Ölablass stellen und Ablass-Schraube ① Bild 37 ausdrehen.

- Einfüllschraube ausdrehen. Öl austropfen lassen und Ablass-Schraube mit neuer Dichtscheibe eindrehen (20 Nm).
- Frisches Getriebeöl (0,85 Liter Marken-Hypoid-Getriebeöl GL 5 SAE 80W 90) entsprechend den Service-Daten Seite 104 bis zur Strichmarkierung auf Hakenschlüssel einfüllen.
- Öleinfüll-Schraube eindrehen (20 Nm).

3.13 Endantriebsöl

Alle 15000 km, mindestens aber einmal im Jahr Öl im Endantrieb wechseln.

- ⚠ Endantriebsöl nur bei betriebswarmem Endantrieb wechseln.
- Zum Ölwechsel geeignetes Auffanggefäss (ca. 0,5 l) bereitstellen und Ablass-Schraube ④ Bild 39 ausdrehen.
- Auf Eisenspäne an Magnetfläche der Ablass-Schraube achten, gegebenenfalls säubern!
- Öleinfüll-Schraube ③ Bild 39 ausdrehen.
- Ablass-Schraube mit neuer Dichtscheibe montieren (25 Nm) und 260 cm^3 Hypoid-Getriebeöl SAE 80 bis zum untersten Gewindegang der Einfüllöffnung auffüllen.
- Öleinfüll-Schraube mit neuem Dichtring montieren (20 Nm).

3.14 Induktivgeber reinigen

- Befestigungsschraube des Gebers ② Bild 39 (für Tachometer) ausdrehen und Geber herausziehen, gegebenenfalls vorsichtig mit Schraubendreher heraushebeln.
- Geber mit Lappen säubern und wieder einsetzen. Befestigungsschraube eindrehen (2,5 Nm).

3.15 Bremspedal- und Bremslicht-Einstellung

In Notsituationen ist es äusserst wichtig, dass die Bremswirkung sofort ohne Verzögerung eintritt. Dehalb geniesst gerade die bei Notbremsungen wichtige Fussbremse unsere besondere Aufmerksamkeit.

- Zur besseren Darstellung ist Einstellung bei abgenommener Fussrastenplatte aufgenommen worden (Bild 40).

Grundstellung Bremslicht:

● Gegenmutter der Stellschraube ① lockern und an Stellschraube mit Fühlerlehrenblatt Abstand «A» 0,2 mm einstellen. Gegenmutter wieder anziehen.

Grundstellung Bremspedal:

● Gegenmutter der Stellschraube ② mit Innensechskantschlüssel soweit nachstellen, bis bei Betätigung des Bremspedals leichter Widerstand spürbar wird.

● Gegenmutter wieder anziehen (18 Nm) und Fühlerlehrenblatt herausziehen.

3.16 Bremsflüssigkeit

Mag man einem Motorrad kurzzeitig einen defekten Auspuff oder auch mal ein durchgebranntes Blinkerbirnchen zubilligen – beim Thema Bremsen gibt es keine Kompromisse. Hier muss bei jedem Fahrmeter die hundertprozentige Leistungsfähigkeit sichergestellt sein.

Auf die Wirkung der Bremsanlage der BMW-Flaggschiffe kann sich der Motorradfahrer verlassen. Damit das immer so ist, sollten Wartungsarbeiten an der Bremshydraulik nur bei fundierten Vorkenntnissen vorgenommen werden. Beim geringsten Zweifel am eigenen Können ist die Fachwerkstatt die bessere Wahl.

● Am Bremsflüssigkeits-Behälter Pegelstand kontrollieren, Behälter muss dabei waagerecht stehen (Bilder 41 und 42).

● ⚠ Falls sich Pegel «Lower» -Marke nähert, zuerst Belagstärke der Bremsklötze kontrollieren! Bremsbelagverschleiss wird mit Bremsflüssigkeit ausgeglichen!

● Sämtliche Bremsleitungen auf Beschädigung und richtige Lage prüfen.

● Alle Schraubverbindungen der Bremsleitungen abwischen.

● Bremse mit Kraft betätigen und kurz unter Druck halten. Bremsleitungen danach auf eventuelle undichte Stellen absuchen.

Bremsflüssigkeit ergänzen:

● ⚠ Da sich Bremsflüssigkeit hygroskopisch verhält, d.h. Wasser anzieht (→ Siedepunkt sinkt), muss Behälter immer gut verschlossen sein. Keinesfalls dürfen Verunreinigungen, Schmutz oder Wasser in Behälter gelangen.

● ⚠ Beim Öffnen des Deckels muss Behälter waagerecht stehen, damit keine Bremsflüssigkeit überschwappt, die sich aggressiv verhält und Lack angreift.

● Drei Schrauben am Deckel entfernen und Deckel samt Membran abnehmen (am hinteren Behälter Deckel aufdrehen).

● Pegelstand bis zur UPPER-Markierung auffüllen. Nur Bremsflüssigkeit der Qualität DOT 4 verwenden!

● ⚠ Einmal jährlich **Bremsflüssigkeit erneuern**.

● Um auch möglichst vollständig die Bremsflüssigkeit zu wechseln, die sich hinter den Bremskolben im Sattel befindet, Bremsbeläge ausbauen (siehe folgendes Kapitel), Bremskolben vorsichtig mit Hartholz o.ä. in Sattel eindrücken und arretieren.

● Deckel des Bremsflüssigkeitsbehälters samt Membran entfernen und passenden, durchsichtigen Schlauch, der in Auffanggefäss endet, über Entlüftungsventil am Bremszylinder stülpen, und Entlüftungsventil mit 1/4 bis 1/2 Umdrehung öffnen (Bilder 43, 45 und 46).

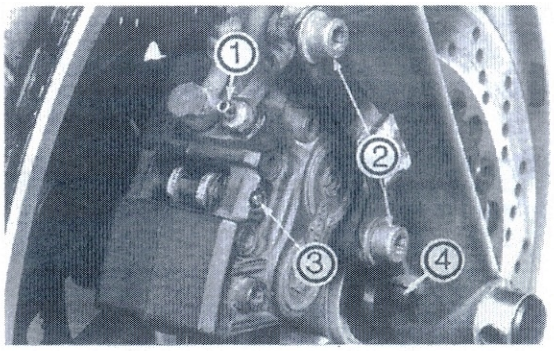


Bild 45
Vorderrad-Bremssattel
1 Entlüftungsventil
2 Befestigungsschrauben
3 Sicherungsstift
4 Gabelöl-Ablass

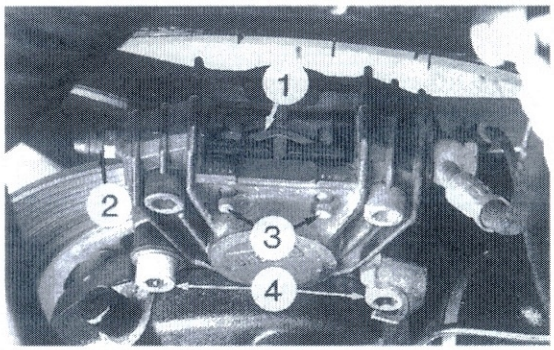


Bild 46
Hinterrad-Bremssattel
1 Belagfeder
2 Entlüftungsventil
3 Belagstift
4 Befestigungsschraube

● Bei Maschinen mit ABS zuerst Leitung von Geberpumpe zum Druckmodulator (Bild 44) am Entlüftungsventil des jeweiligen Modulators entlüften.

● Pumpbewegungen am Bremshebel fördern Flüssigkeit zum Auffanggefäss.

● TIP Schön langsam pumpen und Hebel zwischendurch immer einige Sekunden in Ruhestellung belassen, um zu gewährleisten, dass sich System luftfrei füllt.

● Währenddessen in Behälter am Lenker zügig Bremsflüssigkeit nachgiessen, damit keine Luftbläschen ins System gelangen können.

● ⚠ Sinkt Pegel unter LOWER kann Luft ins System gepumpt werden.

So wird mit neuer Bremsflüssigkeit die alte weg-

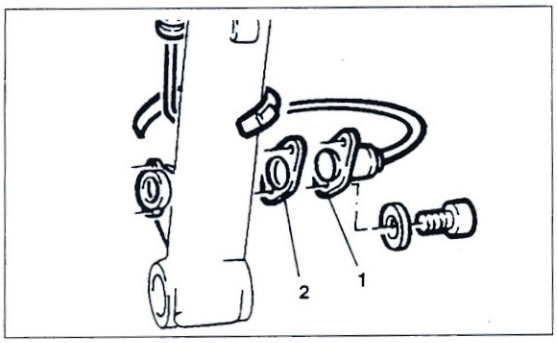


Bild 47
ABS-Sensor vorn
1 Sensor
2 Distanzscheibe

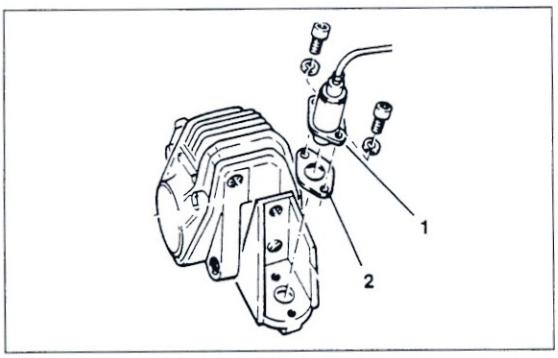


Bild 48
ABS-Sensor hinten
1 Sensor
2 Distanzscheibe

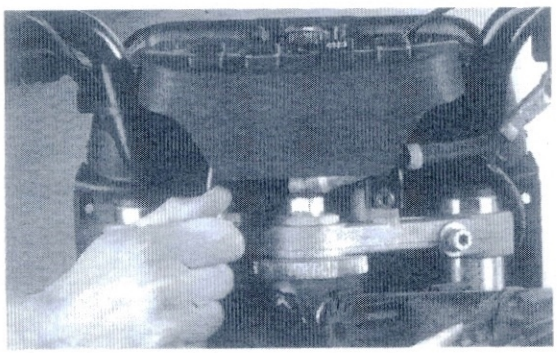


Bild 49
Befestigungsschrauben der Prallplatte ausdrehen

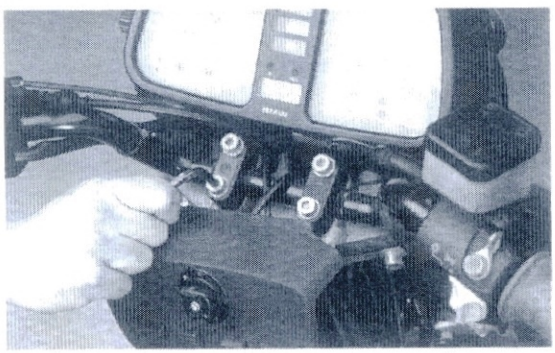


Bild 50
Klemmschrauben der Lenkerböcke lockern

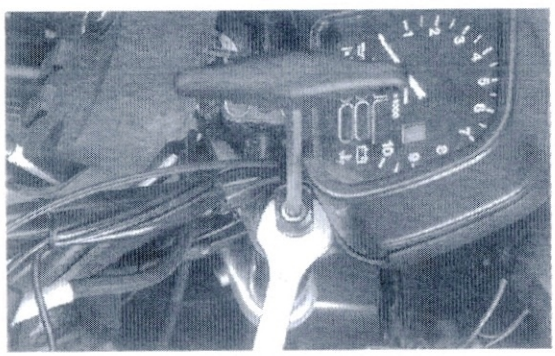


Bild 51
Einfüllschraube ausdrehen

gespült.

- Tritt am Entlüftungsschlauch keine Luft bzw. klare, neue Bremsflüssigkeit aus, Bremshebel noch einmal langsam anziehen und gleichzeitig Entlüftungsventil schliessen.
- Vorgang am zweiten Bremssattel wiederholen.

3.17 Bremsbeläge

Auch die beste Bremse funktioniert nur mit ordentlichen Belägen. Deshalb ist die regelmässige Kontrolle der Belagstärken so wichtig.

- Kontrolle der Belagstärke durch Sichtprüfung:
- Vorn: Von vorn in Bremssattelschacht peilen.
- Hinten: Abdeckkappe aushebeln und von oben in Bremssattelschacht peilen.
- ⚠ Mindestbelagstärke: 1,5 mm.
- ⚠ Bremsbläge nur im Satz wechseln.

Bremsbeläge ausbauen

- Vorn: Bremssattel von Gabel abnehmen, Belagstift ③ Bild 45 mit Durchschlag herausschlagen und Beläge nach unten aus Sattel entnehmen.
- Hinten: Belagstifte ③ Bild 46 mit Durchschlag von hinten (Radseite) nach aussen austreiben.
- Feder und Haltestift entnehmen.
- Beläge mit Drahthaken o.ä. nach oben entnehmen.

Bremsbeläge einbauen

- Bremsbelagschacht mit Bremsenreiniger reinigen.
- Mit stumpfen Werkzeug (Hartholz o.ä.) Bremskolben vorsichtig in Sattel-Zylinder zurückdrücken, um Platz zu machen für neue dicke Beläge.
- ⚠ Auf keinen Fall mit scharfkantigem Schraubendreher im Bremsbelagschacht herumstochern und Kolbengleitfläche verkratzen!
- Vorn: Beläge von unten in Sattel einsetzen und Sicherungsstift ③ Bild 45 eintreiben. Sattel auf Bremsscheibe aufsetzen und an Gabel befestigen.
- Hinten: Neue Bremsbeläge von oben in Bremssattel einsetzen.
- Hinteren Belagstift mit Feder eintreiben.
- Spannbolzen einsetzen, Feder niederdrücken und vorderen Belagstift eintreiben, bis Feder in Nut des Stifts eingreift. Abdeckhaube aufsetzen.
- ⚠ Durch Pumpen am Bremshebel / -Pedal Druck im System aufbauen. Erst wenn Druckpunkt deutlich fühlbar ist, ist Bremse betriebsbereit!

3.18 Teleskopgabel

Die Vorderradfederung der K 1100 ist von konventioneller Machart, d.h. ohne Einstellmöglichkeit. Die Ölfüllung alle 15000 km wechseln, mindestens aber einmal im Jahr.

- Wirkung der Telegabel durch mehrmaliges Einfedern prüfen, wobei sich zeigt, ob Tauchrohre etwa durch verspannten Einbau an freier Beweglichkeit gehindert sind.
- Wellendichtringe und Staubkappen der Telegabel dürfen keine Undichtheiten zeigen. Sonst defekte Teile erneuern, wie ab Seite 91 beschrieben.

Gabelöl wechseln

- Maschine auf Hauptständer stellen und so untermauern, dass Vorderrad freikommt.
- Prallplatte nach Ausdrehen der Befestigungsschrauben nach hinten legen (Bild 47).
- Klemmschrauben der Lenkerböcke lockern (Bild 48) und Lenker nach hinten drehen.
- Schutzkappen oben von Standrohr abnehmen und Einfüllschraube ausdrehen. Dabei Verschlussdeckel gegenhalten (Bild 49).
- Auffanggefäss unter Ablass-Öffnung stellen und Ablass-Schraube ④ Bild 45 ausdrehen. Auf Verbleib der Dichtscheibe achten!
- Öl geduldig auslaufen lassen, abschliessend Gabel einige Male einfedern um Restöl auszupumpen.
- Ablass-Schraube mit so gut wie neuer Dichtung einschrauben (9 Nm).
- Genau ausgeliterte Menge Gabelöl (links: 0,35 – 0,01 Liter; rechts: 0,40 – 0,01 Liter; Ölsorte sie Servicedaten Seite 104) über Trichter und Verlängerungsschlauch links und rechts einfüllen. Nach Montage der Gabel («Trockenbefüllung») 0,40 - 0,01 Liter je Holm einfüllen.
- ⚠ Um möglichst viel Luft im Gabelholm einzuschliessen (zusätzliche Dämpfwirkung), Einfüll-Schraube bei ganz ausgefederter Gabel (Vorderrad frei) eindrehen.
- Einfüll-Schraube mit neuem Dichtring eindrehen (20 Nm) und Abdeckung anbringen.
- TIP Nach Befüllen durch Ein- und Ausfedern der Teleskopgabel (5 – 10 Hübe) Stossdämpfer entlüften bis volle Dämpferwirkung spürbar.
- Lenker so ausrichten, dass Lenker-Körnermarkierung mit Klemmspalte der Klemmböcke fluchtet. Schrauben anziehen (22 Nm).

3.19 Lenkkopflager

Wenn das Motorrad in langgezogenen Kurven plötzlich nicht mehr den gewohnt sauberen Strich ziehen will, und wenn es beim kurzen Antippen der Vorderradbremse verdächtig im Lenker knackt, dann hat das Lenkkopflager zuviel Spiel.

- TIP Zu lose eingestelltes Lager verursacht Flattern bei höheren Geschwindigkeiten.
- TIP Zu stramm angezogenes Lager verursacht Fahrzeugpendeln bei niederen Geschwindigkeiten.
- Zum Prüfen des Lagers Maschine auf Hauptständer stellen und so untermauern, dass Vorderrad freikommt.
- Falls sich Lenker ungleich bewegt, schleift, oder Vertikalspiel aufweist, Lager nachstellen. Darauf achten, dass Seilzüge oder Kabelstränge Lenkereinschlag nicht behindern.
- ⚠ Rastet Lenker in Mittelstellung ein → Lenkkopflager defekt, Lager ersetzen, siehe ab Seite 92.
- Tank abnehmen (Kapitel 3.2), Prallplatte lösen (Kapitel 3.18) und nach vorn legen.
- Obere Gabelklemmschrauben (weisse Pfeile Bild 52) lockern.

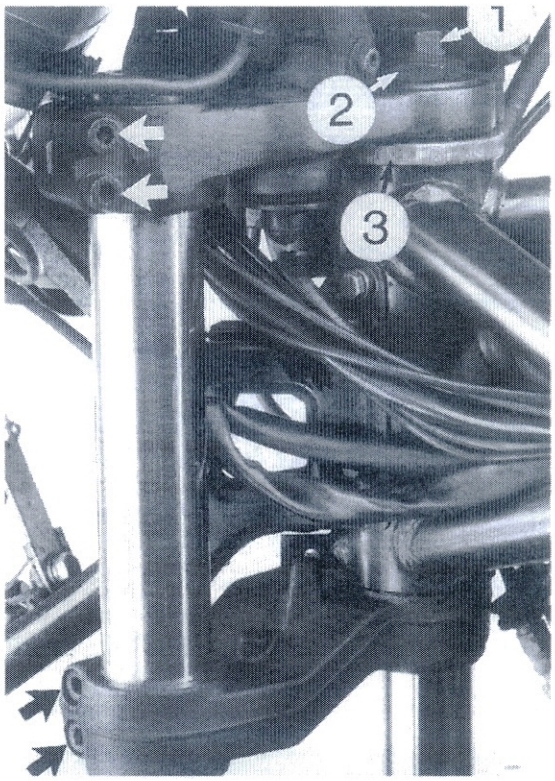


Bild 52
Lenklager
1 Gegenrohr
2 Gegenmutter
3 Einstellmutter

- Sechskantmutter ② und Gegenrohr ① Bild 52 lockern.
- Mit Einstellring (Rändelmutter) ③ Lagerspiel einstellen (spielfrei). Lenker muss aus Mittellage leicht nach links und rechts fallen (Motorrad aufgebockt). Bei zuviel Spiel Mutter anziehen, bei Schwergängigkeit Mutter lockern.
- ⚠ Auf Freigängigkeit der Lenkung achten (Kabel, Bowdenzüge)!

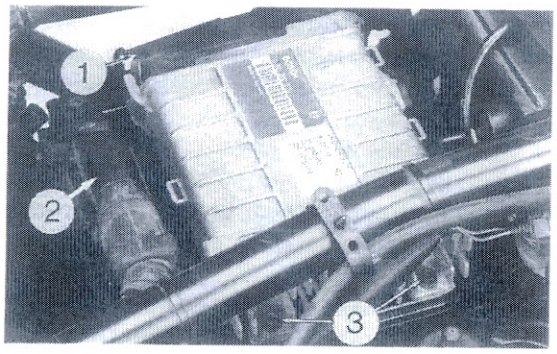


Bild 53
Batterie ausbauen
1 Motronic-Stecker
2 ABS-Steuergerät
3 Motronic-Befestigungsschrauben

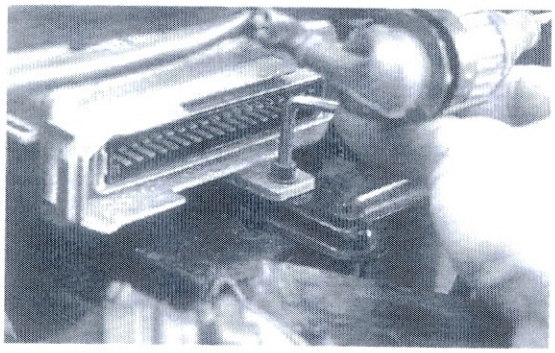


Bild 54
Motronic-Befestigungs-schraube

- Gegenrohr festziehen (65 Nm) und mit Sechskantmutter sichern (65 Nm). Dabei darf sich Einstellmutter nicht mehr drehen! Obere Gabelklemmschrauben anziehen (15 Nm).
- Lenklagerspiel noch einmal kontrollieren, gegebenenfalls erneut nachstellen.

3.20 Batterie

Wie selbstverständlich verfügt die K 1100 über einen E-Starter-Komfort, an den man sich gern gewöhnt. Deshalb muss die Batterie immer optimal in Schuss sein, um auch bei kalter Witterung ausreichend Energie liefern zu können.

- Batterie-Flüssigkeitsstand muss zwischen oberer und unterer Pegelmarkierung liegen.
- Säurestand alle 3 Monate prüfen.
- ⚠ In südlichen Ländern mit höheren Umgebungstemperaturen wegen erhöhter Verdunstung öfter kontrollieren.

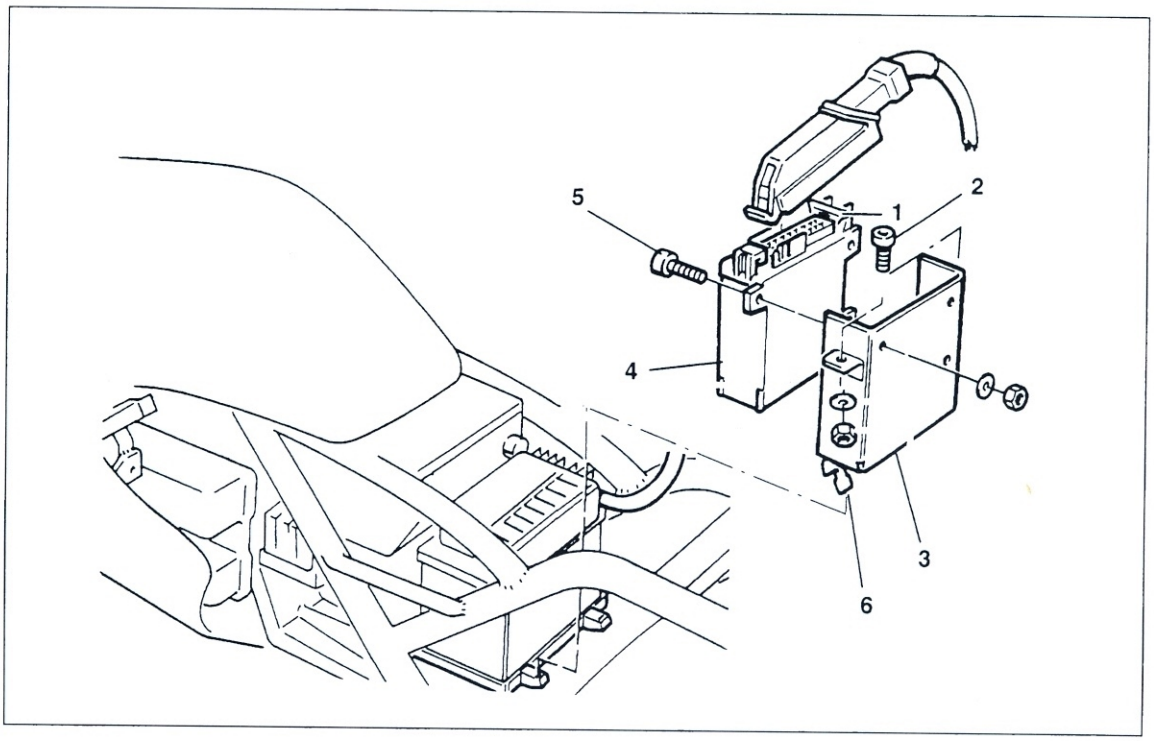


Bild 55
ABS-Steuergerät aus- und einbauen
1 Verriegelung
2 Schraube
3 Gehäuse
4 ABS-Steuergerät
5 Schraube
6 Zunge

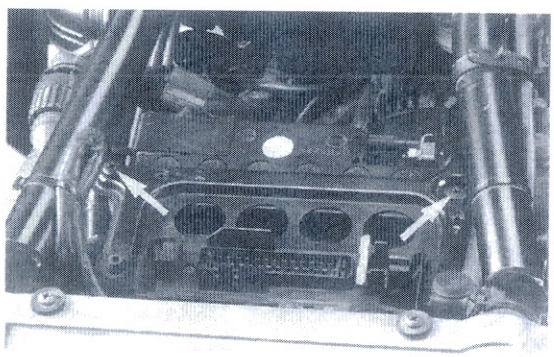


Bild 56
Halteblech abbauen

- ⚠ Batterie-Elektrolyt enthält Schwefelsäure! Deshalb die Flüssigkeit nicht mit Kleidung in Berührung bringen. Falls Flüssigkeit in die Augen gerät, sofort gründlich mit Wasser spülen und unverzüglich Augenarzt aufsuchen!
- Bei zu niedrigem Stand oder zum Nachladen, Batterie ausbauen:
- ⚠ Zündung ausschalten, Masseleitung abklemmen und isolieren.
- Sitzbank und Seitendeckel abnehmen (Kapitel 3.2).

● Verriegelung des Motronic-Steckers ① Bild 53 drücken und Stecker abziehen.
● Befestigungsschrauben ③ Bild 53 und Bild 54 ausdrehen. Motronic-Steuergerät entnehmen.
● ABS-Steuergerät ausbauen (Bild 55):
● Steckerverriegelung ① drücken und Stecker abziehen.
● Befestigungsschrauben ② ausdrehen, Zunge ⑥ ausfedern und Steuergerät mit Gehäuse entnehmen.
● Schrauben ⑤ ausdrehen und Steuergerät aus Gehäuse entnehmen.
● Befestigungsschrauben (Bild 56) ausdrehen und Halteblech abnehmen.
● Entlüftungsschlauch abziehen und Pluskabel entfernen. Batterie herausnehmen (Bild 57).
● ⚠ Falls Batterie nachgeladen werden soll, erst nach Ladevorgang bis MAX auffüllen! Vor Ladevorgang gegebenenfalls nur bis MIN nachfüllen.
● Zellenstopfen entfernen und destilliertes Wasser nachfüllen.
● Batterie wechseln, wenn sich am Batterieboden grünlicher Belag bildet oder Ablagerungen ansammeln.

3.20.1 Batterie laden

● ⚠ Maximaler Ladestrom darf 10% der Ladekapazität nicht überschreiten. Beispiel 25 Ah-Batterie: Ladestrom max. 2,5 Ampere; Ladezeit: 5 – 10 Stunden.
● Ladezustand der Batterie mit Säureheber prüfen; Säuredichte bei vollgeladener Batterie: 1,26 – 1,30 g/ml bezogen auf 20° C.
● Nach Laden Batterie leicht schütteln, damit Gasbläschen aufsteigen.
● Nach Beruhigung der Flüssigkeit evtl. destilliertes Wasser bis zur «MAX» -Markierung auffüllen.
● Verschluss-Stopfen fest eindrehen.

Bild 57
Batterie entnehmen

Inbetriebnahme von neuer Batterie

● Nach Befüllen Batterie ca. eine Stunde stehen lassen, Batterie leicht schütteln und Flüssigkeit bis «MAX» auffüllen.
● ⚠ Nach Befüllen der trocken vorgeladenen Batterie mit Säure erreicht sie nur 60% der Nennkapazität. Batterie also unbedingt laden! Lange Standzeiten gefüllter Batterien vermeiden. Batterie erst kurz vor Bedarf mit Säure befüllen.

3.21 Seilzugpflege und -Wechsel

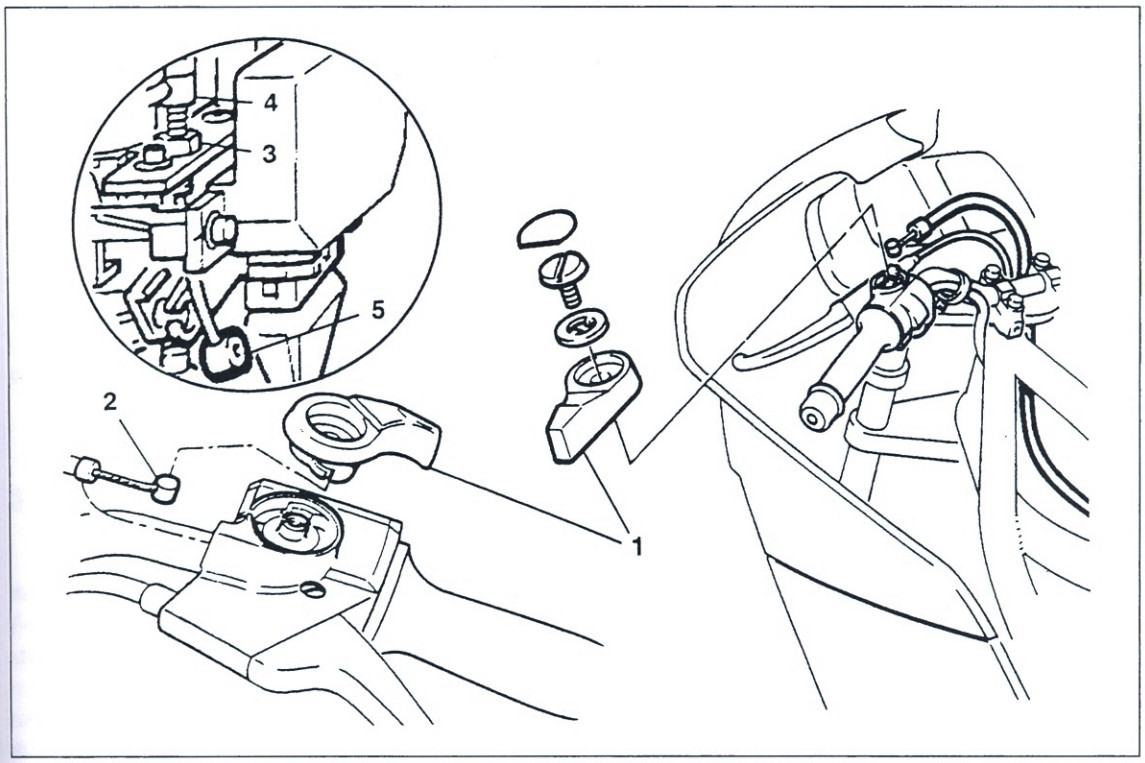


Bild 58
Choke-Seilzug wechseln
1 Hebel
2 Nippel
3 Gegenmutter
4 Stellschraube
5 Nippel

● Seilzugnippel und Widerlager regelmässig fetten und ölen, gegebenenfalls Drehgriff und Betätigungsmechanismen leicht fetten.

● **Choke-Seilzugwechsel (Bild 58):**

● Tank abnehmen (Kapitel 3.2).

● Am Choke-Handhebel Schutzkappe mit kleinem Schraubendreher vorsichtig aushebeln, Befestigungsschraube lösen, Hebel abnehmen und Seilzug-Hülle aushängen.

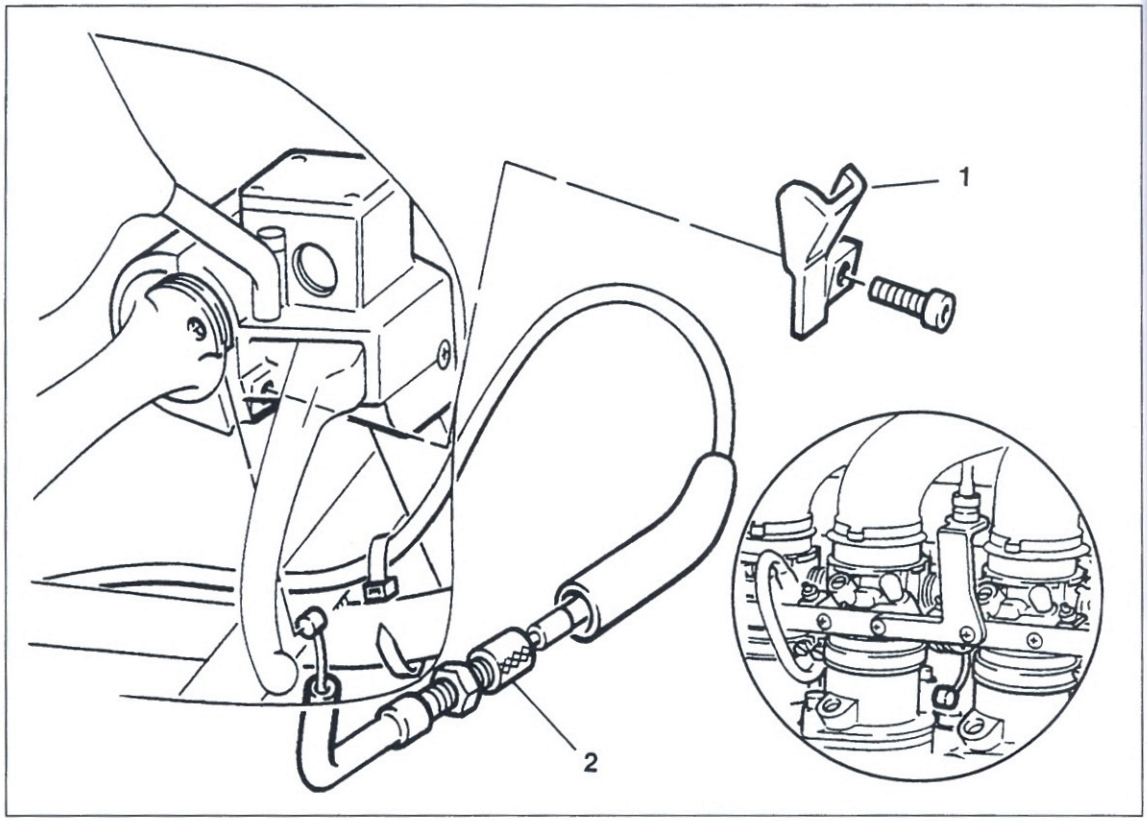


Bild 59
Gasseilzug wechseln
1 Abdeckung
2 Stellschraube

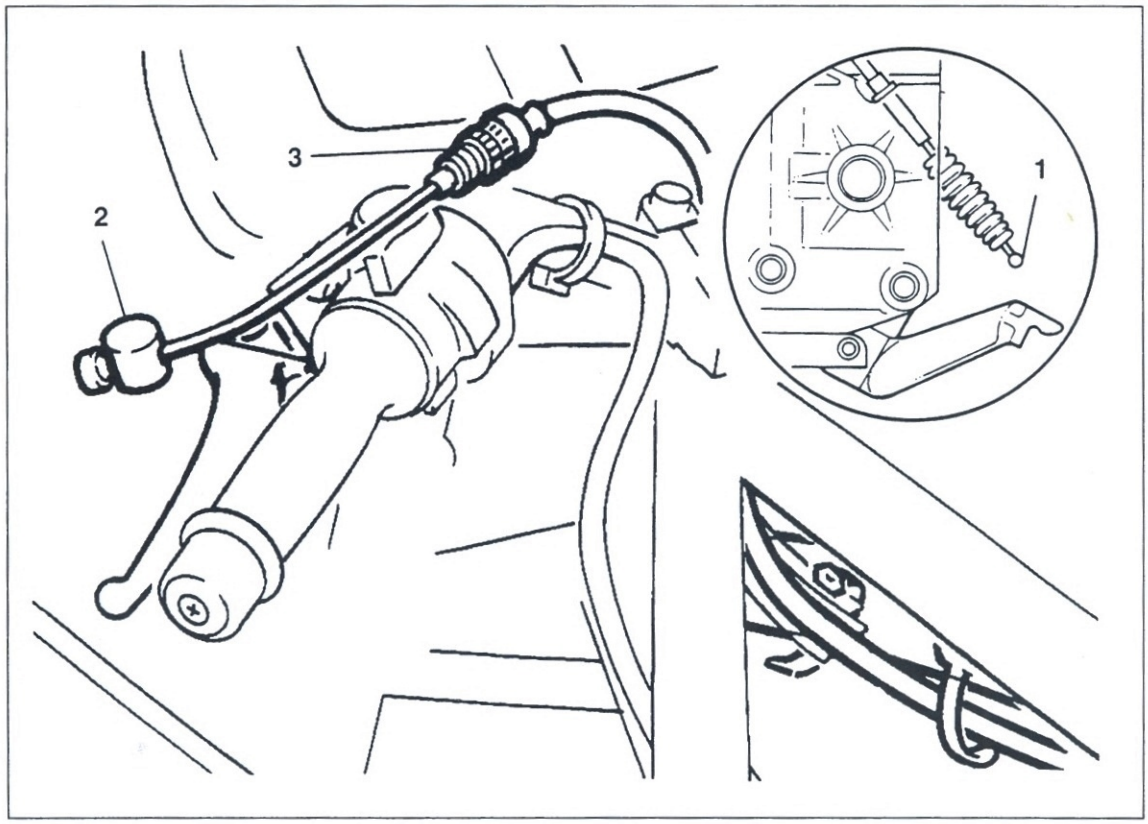


Bild 60
Kupplungsseilzug wechseln
1 Nippel
2 Nippel
3 Stellschraube

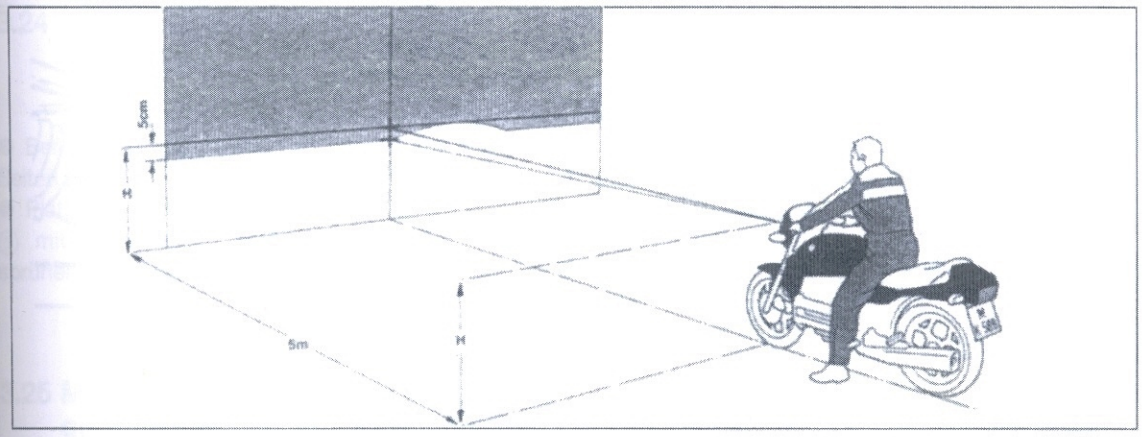


Bild 61
Scheinwerfereinstellung

- Seilzugnippel ② aushängen.
- An Drosselklappenleiste Gegenmutter ③ lockern und Stellschraube ④ herausdrehen. Nippel ⑤ aushängen.
- Seilzug nach unten herausziehen.
- Neuen Choke-Seilzug in umgekehrter Reihenfolge montieren. Seilzug-Einstellung gemäss Kapitel 3.10 vornehmen.

- **Gasseilzug-Wechsel (Bild 59):**
- Tank abnehmen (Kapitel 3.2).
- Am Gasdrehgriff Abdeckung ① abnehmen und Seilzugnippel aushängen.
- Drosselklappentrommel nach innen drehen und Nippel aus unterer Aufnahme herausnehmen.
- Neuen Seilzug in umgekehrter Reihenfolge montieren.
- Spieleinstellung siehe Kapitel 3.10.

- **Kupplungsseilzug-Wechsel (Bild 60):**
- Tank abnehmen (Kapitel 3.2).
- Seilzugnippel ① am Ausrückhebel aushängen.
- Kupplungshandhebel ziehen und Nippel herausdrücken.
- Stellschraube ③ aus Widerlager herauziehen.
- Kabelbinder trennen und Seilzug herausziehen.
- In umgekehrter Reihenfolge einbauen. Einstellung gemäss Kapitel 3.9 vornehmen.
- ⚠ Seilzüge knickfrei verlegen!

3.22 Scheinwerfereinstellung

- Motorrad mit korrektem Reifenluftdruck und Federbeineinstellung auf Solobetrieb auf Rädern stehend und mit Fahrer belastet in Abstand von 5 m (ab Vorderradmitte) vor heller Wand auf ebenen Boden aufstellen (Bild 61).
- Abstand Boden / Scheinwerfermitte auf Wand übertragen und mit Kreuz markieren.
- Fünf Zentimeter unter diesem Kreuz zweites Kreuz zeichnen.
- Abblendlicht einschalten. Scheinwerfer mittels Stellmechanismus so einstellen, dass in Mitte des unteren Kreuzes «Hell-Dunkel-Grenze» beginnt, bis zur Höhe des oberen Kreuzes nach rechts ansteigt und dann wieder abfällt.
- Höheneinstellung:
- Schwenkhebel der Leuchtweiten-Einstellung ③ Bild 62 nach oben schwenken und durch Drehen der Einstellschraube Höhe einstellen (Drehrichtung links: kürzer; Drehrichtung rechts: weiter).
- Seiteneinstellung des Scheinwerfers erfolgt mit Stellschraube ①.

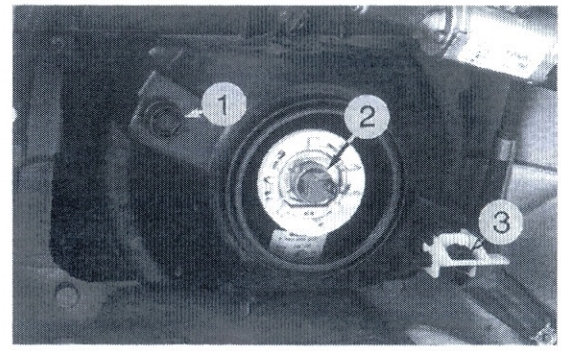


Bild 62
Scheinwerfer einstellen
1 Seiteneinsteller
2 Lampenfassung
3 Höhen- / Leuchtweiten-Einsteller

3.23 Seitenständer

- 👁 Federn auf Beschädigung und Ermüdung untersuchen. Seitenständer auf Leichtgängigkeit prüfen. Gelegentlich am Schmiernippel mit Fettpresse abschmieren.
- 👁 Schaltfunktion des Seitenständers prüfen (Bild 63):
- Maschine auf ebenem Untergrund auf Hauptständer stellen.
- Schaltkinematik mit Spray-Öl (Castrol 4in1 o.ä.) einnebeln und einige Male betätigen.
- Seitenstütze ganz ausklappen und Endposition auf Untergrund markieren.

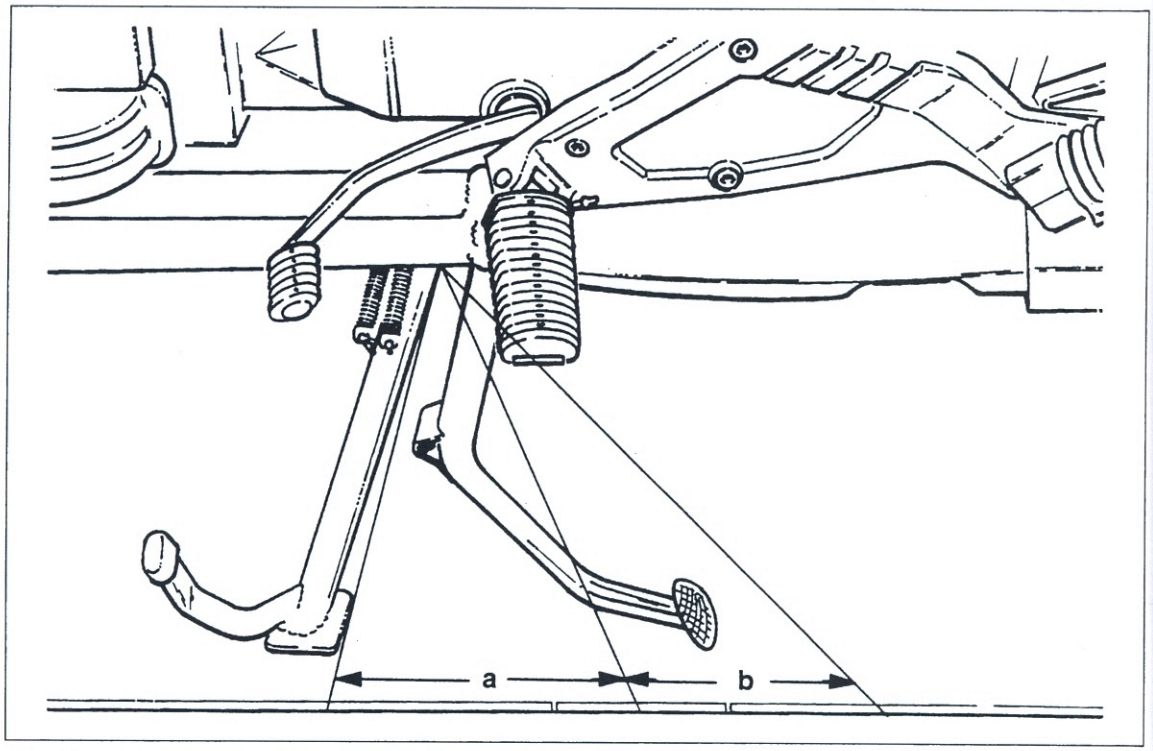


Bild 63
Schaltfunktion prüfen
a – 95 mm
b – 50 mm

- Im Abstand «a» zweite Markierung und im Abstand «b» dritte Markierung anbringen (Bild 63).
- Seitenstütze einklappen und Motor starten.
- Seitenstütze ausklappen und Motor muss im Bereich von Mass «b» ausgehen.
- Falls Motor nicht ausgeht, muss Schalter überprüft oder ersetzt werden.
- ⚠ Kontaktfeder nicht nachbiegen!
- Starter betätigen und Seitenständer langsam einklappen. Motor muss im Bereich von Mass «b» anspringen.
- Falls Motor nicht anspringt oder Seitenständer sehr schwergängig ist, muss Schalter überprüft werden bzw. Seitenstütze zerlegt werden.

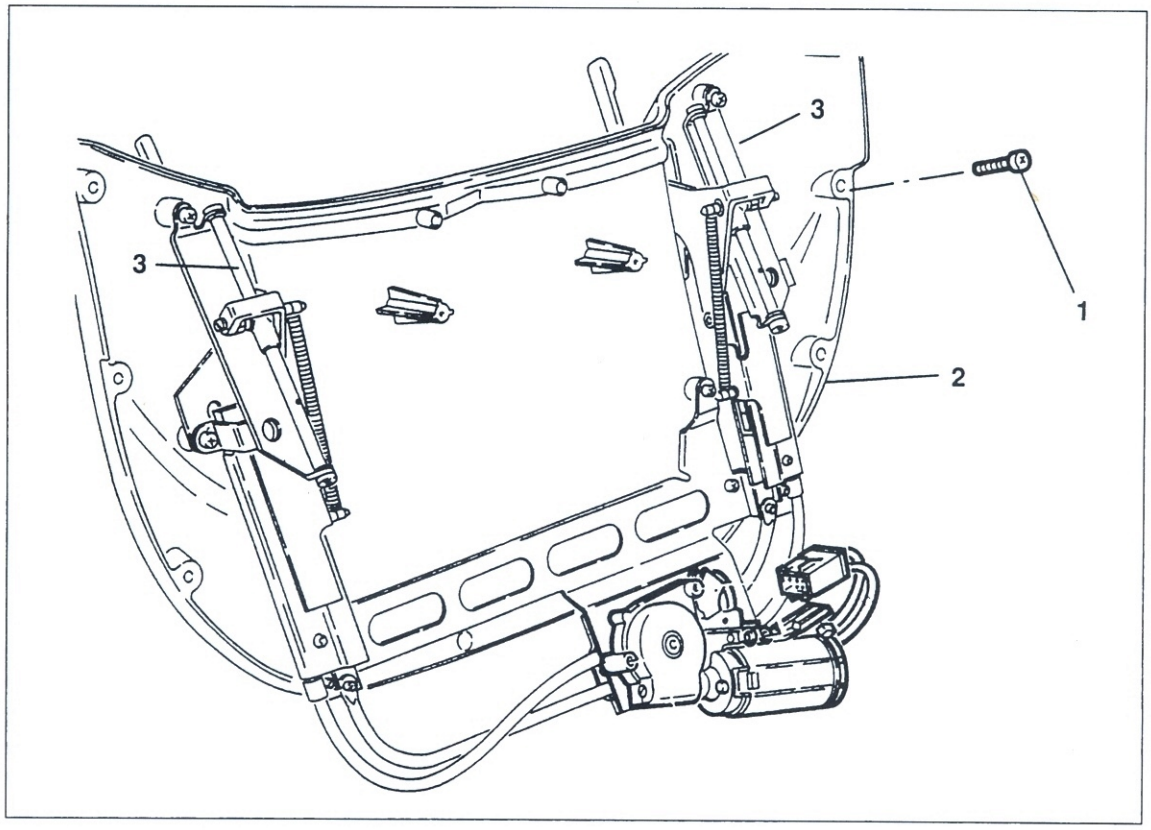


Bild 64
Windschild-Führungsbolzen schmieren
1 Schrauben
2 Platte
3 Führungsbolzen

3.24 Windschild-Führungsbolzen schmieren

● Befestigungsschrauben ① Bild 64 auf beiden Seiten ausdrehen.
● Platte ② etwas anheben und Führungsbolzen ③ mit Silikonspray (oder Castrol 4in1) einsprühen.

3.25 Muttern, Schrauben, Befestigungsteile

Im Lauf der Zeit kann es vorkommen, dass sich Muttern oder Schrauben am Motorrad durch feine Vibrationen lösen.
● Deshalb nach jeweils 15000 Kilometern im Rahmen einer Inspektion alle Fahrgestellmuttern und -schrauben auf vorgeschriebene Anzugsmomente kontrollieren.
● ⚠ Befestigungs-Schrauben am Hinterrad alle 7500 km auf korrekten Sitz kontrollieren.

3.26 Räder, Reifen

● Reifen dürfen keine Risse oder sonstige Beschädigungen aufweisen.
Reifenluftdruck bei kalten Reifen messen, siehe techn. Daten Seite 116. Räder auf Schlag prüfen, siehe Seite 94.

Baugruppen

Ausbau

Wie in Kapitel 3 gesehen, lassen sich alle routinemässigen Wartungsarbeiten bei eingebautem Motor erledigen.
Bei der Auflistung der Arbeitsgänge wird von einer Totaldemontage ausgegangen. Deshalb bei anstehender Zylinderkopfoperation getrost den Arbeitsgang «Starter – Demontage» auslassen. Weniger augenfällig ist die Möglichkeit, Getriebe und Kupplung bei eingebautem Motor auszubauen.

Prüfen und Vermessen

Die ganze Arbeit des Zerlegens nützt wenig, wenn die Teile nur nach augenscheinlicher Begutachtung wieder zusammengebaut werden.
Leider aber stösst der Privatmann beim Vermessen schnell an seine Grenzen, denn mit dem Mess – Schieber allein ist es nicht getan.
Nicht viele haben ihre private Werkstatt mit Messuhr, Messdornen oder Mikrometern in verschiedenen Weiten ausgerüstet, und es muss jeder für sich entscheiden, ob sich die Anschaffung dieser teuren Geräte lohnt.
Ganz spezielle Utensilien sind aber auch für Leute mit normalem Geldbeutel erschwinglich, zum Beispiel «Plastigage» , ein feiner Kunststoffstreifen, mit dem das Spiel von geteilten Gleitlagern gemessen werden kann (Nockenwellen, Pleuel, Kurbelwelle). Richtiges Messen will gelernt sein. Deshalb vertraut der Unerfahrene diese wichtige Arbeit der Werkstatt an.

Montage

Nun liegt die Maschine also mit ihren Einzelteilen in Kisten, Kästen und Schubladen verpackt in der Werkstatt und wartet auf die Wiedererstehung.
Liegt das passende Werkzeug bereit? Sind die benötigten Ersatz- und Verschleissteile vollzählig besorgt? Sind alle Teile korrekt vermessen und auf Verschleiss geprüft worden?
Solange das Motorrad noch zerlegt herumliegt, sollte man sich nochmal ins Gewissen reden, denn jetzt lassen sich die Teile am einfachsten auswechseln. Also alles noch kritischer als sonst begutachten!
Wenn zum Beispiel ein Getriebezahnrad leichte Pitting-Bildung an den Zahnflanken aufweist, würde es bestimmt nochmal 10 000 Kilometer schadlos seine Arbeit verrichten. Aber dann zerbröselt es garantiert während der Urlaubsfahrt in Sizilien. Ein neues Zahnrad kostet nicht die Welt, teuer wird erst der Einbau.
Wenn wirklich alles bereit liegt, kann die Schrauberei beginnen, damit Stunden später ein neuwertiges Motorrad aus der Werkstatt rollt.

4 Einspritzanlage

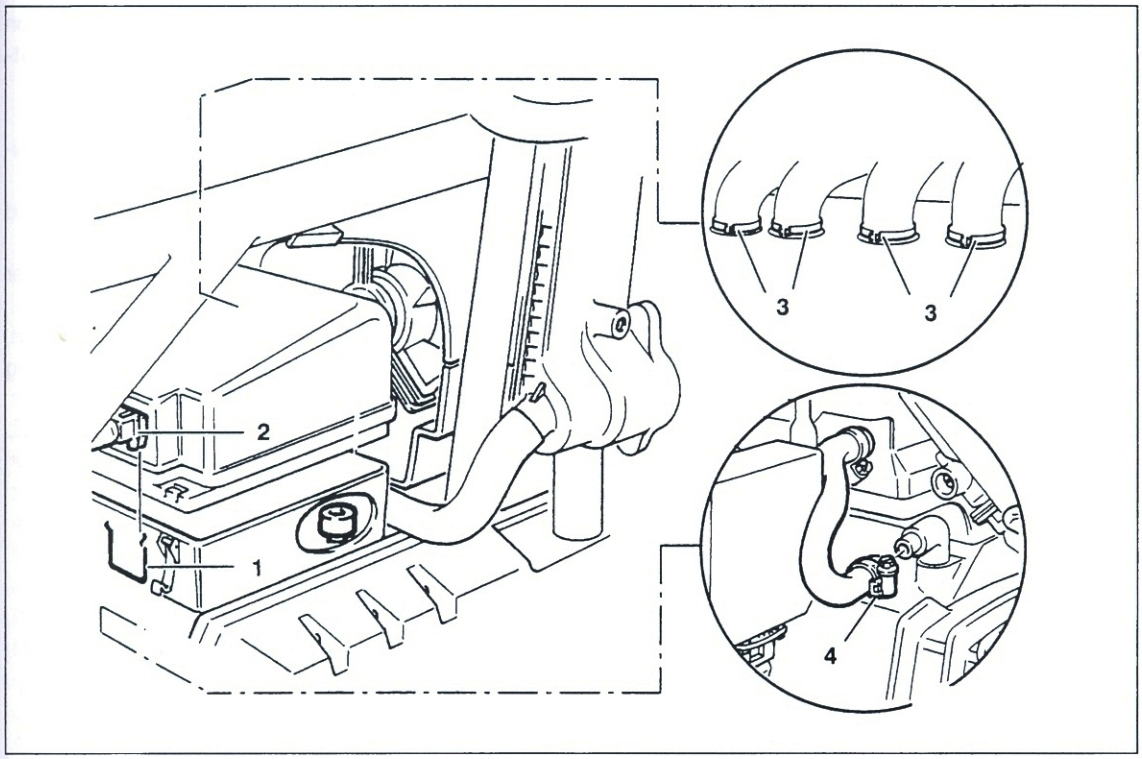


Bild 65
Luftfiltergehäuse aus- und einbauen
1 Drahtsicherung
2 Luftmengenmesser-Stecker
3 Schlauchschellen
4 Schlauchschelle (Motorgehäuse-Entlüftungsschlauch)

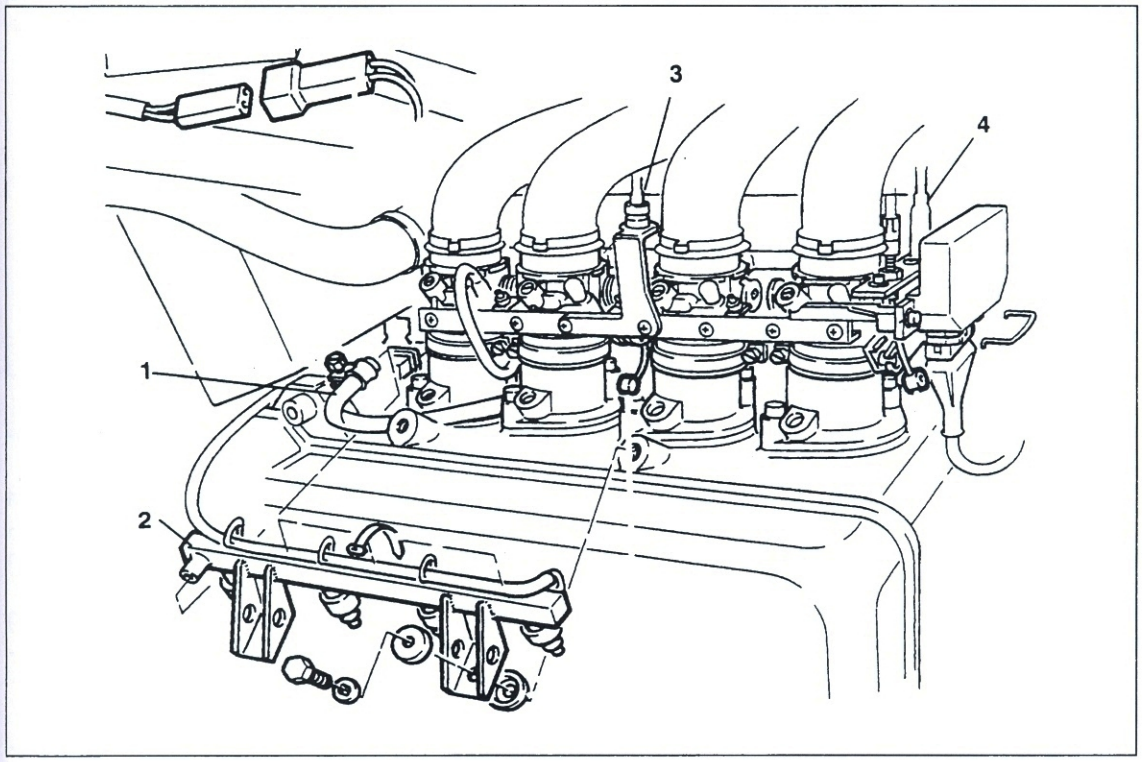


Bild 66
Drosselklappeneinheit aus- und einbauen
1 Kraftstoffschlauch (vom Druckregler)
2 Einspritzleiste
3 Gasseilzug
4 Chokeseilzug

4.1 Ausbau

- Messen des Kraftstoffdrucks bei montiertem Tank vornehmen (Kapitel 4.2).
- Kniepads und Kraftstoff-Tank abbauen wie in Kapitel 3.2 beschrieben.
- Verkleidungshalter rechts ausbauen.
- TIP Drosselklappeneinheit kann bei eingebautem Luftfiltergehäuse ausgebaut werden.

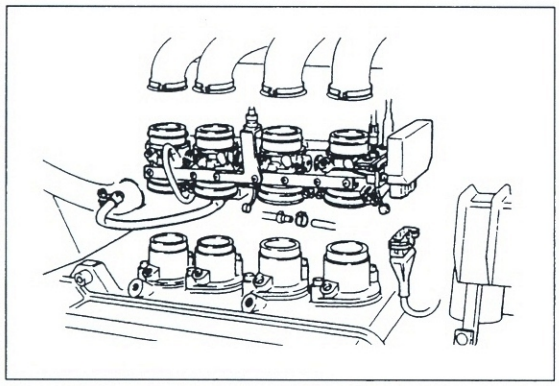


Bild 67
Drosselklappeneinheit aus- und einbauen

- Luftfiltergehäuse ausbauen:
- Luftfilter ausbauen wie in Kapitel 3.5 beschrieben.
- Drahtsicherung ① Bild 65 herausziehen und Stecker des Luftmengenmessers ② trennen.
- Schlauchschellen ③ zur Drosselklappeneinheit und ④ (Motorgehäuse-Entlüftungsschlauch) lösen.
- Öl- und Luftrückführungschlauch vorn abnehmen und Oberteil entnehmen.
- Untere Luftfilter-Gehäusehälfte nach Lösen der zwei Innensechskantschrauben SW 8 entnehmen.
- Drosselklappeneinheit ausbauen:
- Kraftstoffschlauch ① Bild 66 von Einspritzleiste abnehmen.
- Einspritzleiste ② vom Zylinderkopf lösen und mit Einspritzventilen herausziehen.
- Mehrfachstecker am Drosselklappengeber abziehen.
- ⚠ Drosselklappengeber nur ausbauen, wenn er ersetzt werden muss (Grundeinstellung erforderlich).

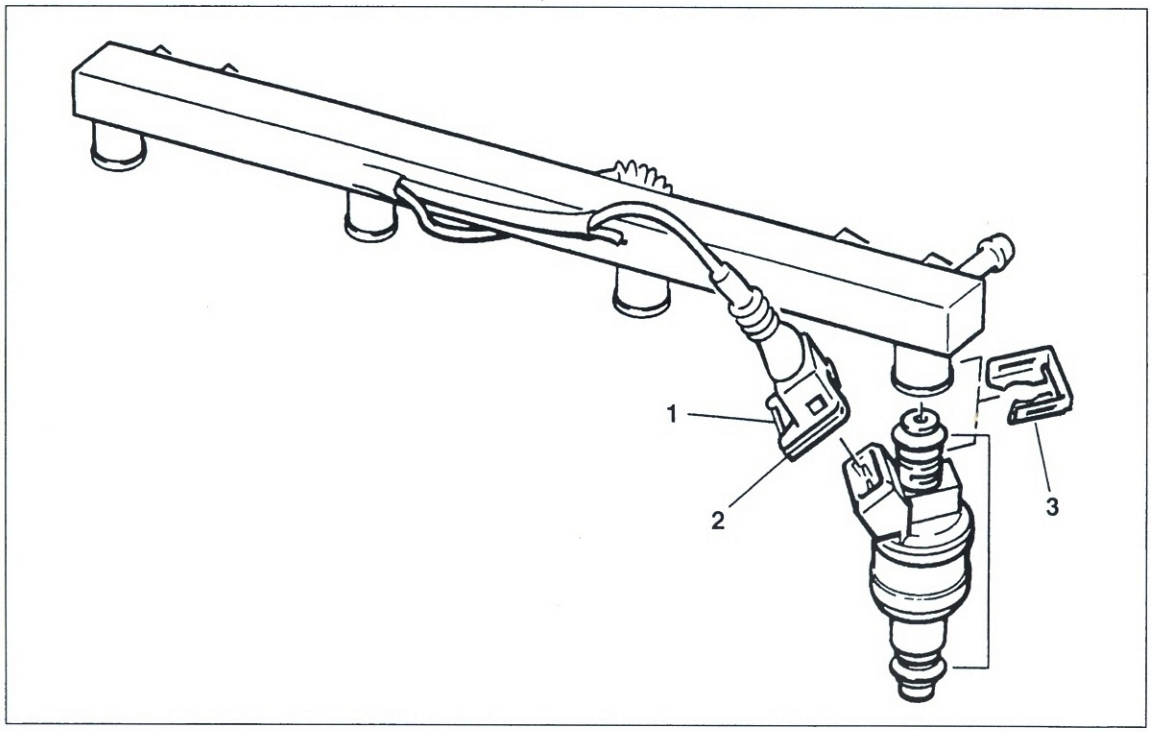


Bild 68
Einspritzventile aus- und einbauen
1 Drahtsicherung
2 Stecker
3 Klammer

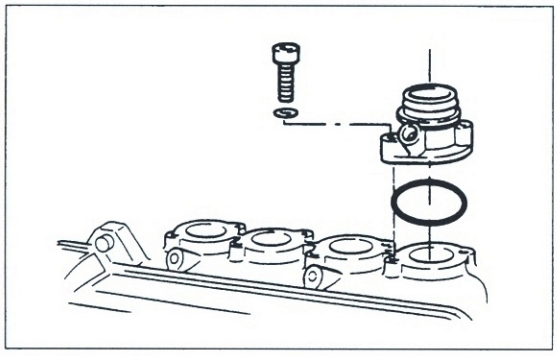


Bild 69
Ansaugstutzen mit O-Ring

- Gasseilzug ③ und Chokeseilzug ④ aushängen (Kapitel 3.21).
- Schlauchschellen an Ansaugstutzen lockern (Einbaulage nicht verändern!) und-falls Luftfiltergehäuse noch montiert-an Ansaugluftleitungen lösen.
- Drosselklappeneinheit von Stutzen (Bild 67) und Luftrückführungsschlauch an Drosselklappeneinheit abziehen.
- Stecker der Choke-Kontrollleuchte abziehen.
- Zum Trennen der Einspritzventile von Ein-

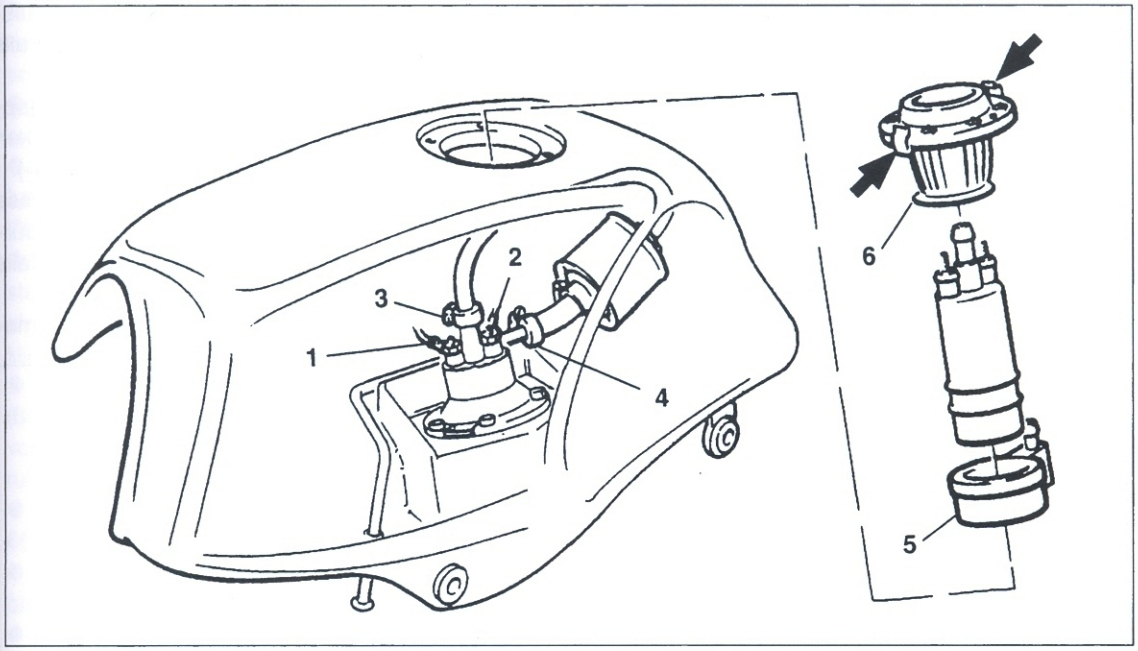


Bild 70
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen
1 Kabelanschluss
2 Kabelanschluss
3 Schlauchschelle
4 Schlauchschelle
5 Filter
6 Schwingmetall

spritzleiste Drahtsicherung ① Bild 68 lösen und Stecker abziehen.

- Klammer ③ am Ventil lösen und Ventil herausziehen.
- Falls Gummi-Ansaugstutzen im Verdacht stehen rissig oder porös zu sein, Befestigungsschrauben ausdrehen und Stutzen abnehmen (Bild 69)
- Druckregler nach Abziehen der Schläuche und Lockern der Sechskantmutter von Verbindungsleiste abnehmen.
- Einspritz-Steuergerät wie in Kapitel 3.20 beschrieben ausbauen.
- Kraftstoffpumpe ausbauen (Bild 70):
- Tank entleeren und Einfüllstutzen ausbauen.
- Elektrische Anschlüsse ① und ② an Pumpe lösen.
- Schlauchschellen ③ und ④ lockern und Schläuche abziehen.

- Klemmspangen (Pfeile) am Haltering zusammendrücken und Pumpe herausziehen.
- Filter ⑤ von Pumpe und Schwingmetall ⑥ mit Haltering abziehen.

4.2 Prüfen und Vermessen

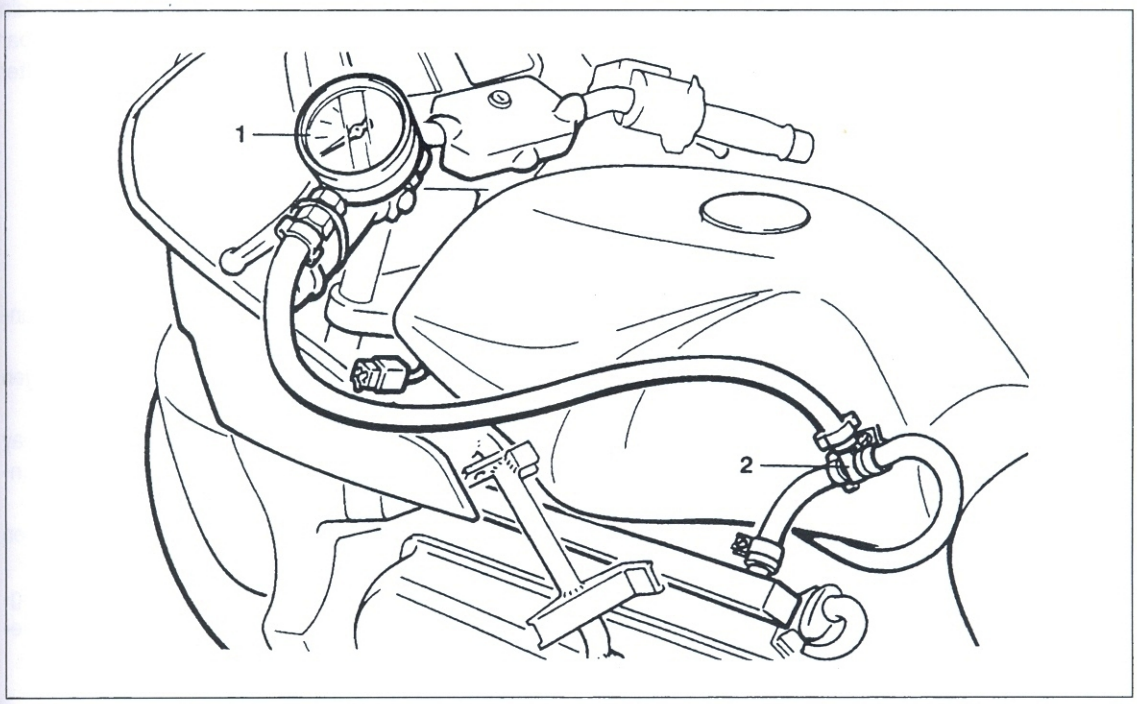


Bild 71
Kraftstoffdruck prüfen
1 Manometer (BMW-Nr. 16 1 500)
2 Zwischenstück

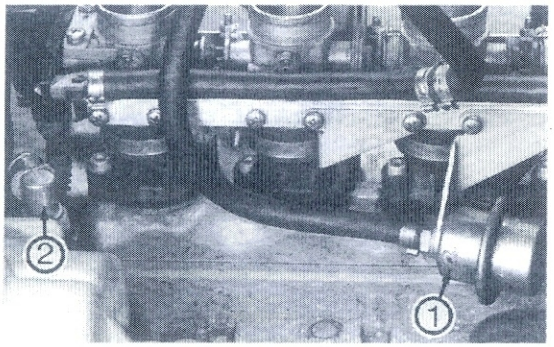


Bild 72
Drosselklappeneinheit mit Druckregler
1 Druckregler
2 Motorentlüftung

● Komplette Drosseltrommel bei ausgehängter Rückholfeder von Hand drehen. Falls schwergängig: Fachwerkstatt oder erneuern.
● Klappenwelle der einzelnen Drosselklappen im Rohr von Hand leicht hin- und herdrücken und auf Spiel der Lagerung prüfen («knacken»).
● Sämtliche Ansauggummis auf Risse oder poröse Stellen untersuchen. Gummis dürfen auch nicht ausgehärtet sein. Gegebenenfalls erneuern.
● Zur **Prüfung des Kraftstoffdrucks** Prüfmanometer mit Zwischenstück an Druckleitung vom Tank anschliessen (Bild 71).
● Motor starten und im Leerlauf grummeln lassen. Kraftstoffdruck muss mindestens 2,5 bar betragen. Falls geringer, Pumpe, Kraftstoffilter und Leitung prüfen.

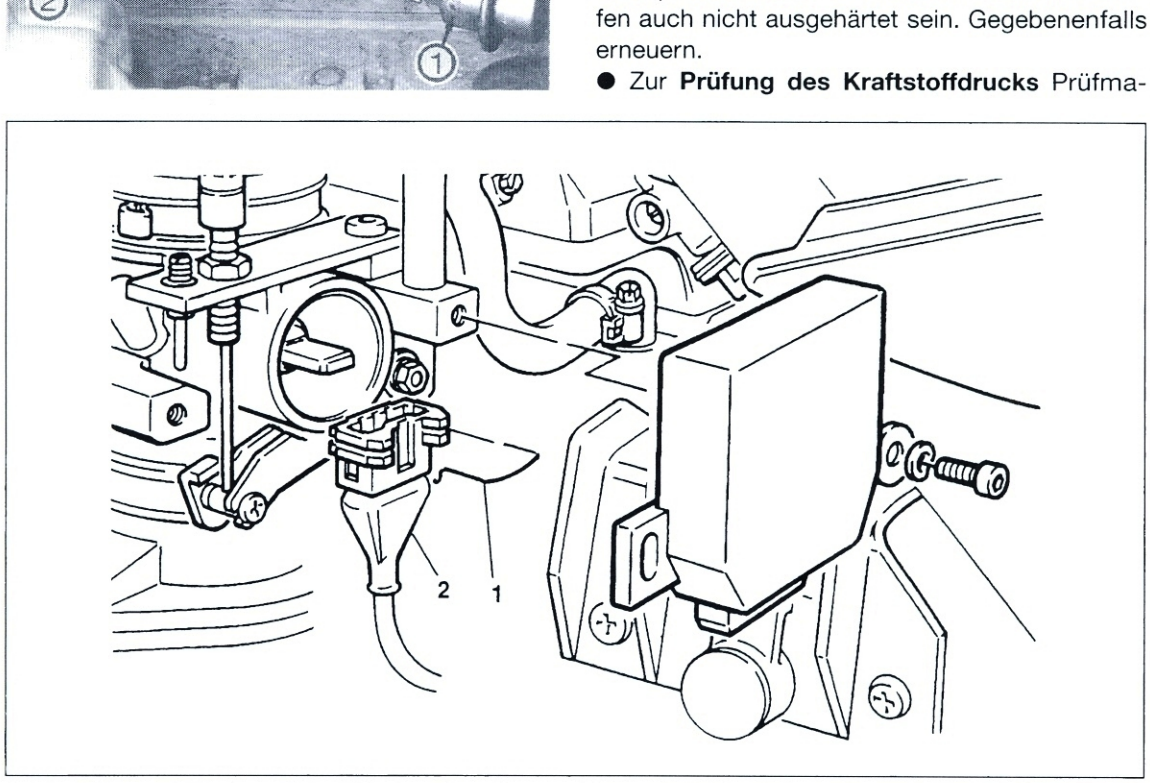


Bild 73
Drosselklappengeber
1 Drahtsicherung
2 Stecker

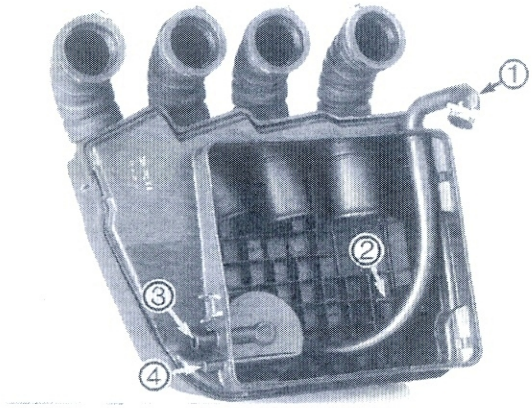


Bild 74
Luftfiltergehäuse-Oberteil
1 Motorgehäuse-Entlüftung
2 Luftmengenmesser
3 Luftrückführung
4 Ölrückführung

4.3 Montage

● Vor Einbau sämtliche Durchlässe und Bohrungen mit Druckluft freiblasen.
● Ansaugstutzen mit leicht gefetteten O-Ringen anbringen (Bild 69; 7 Nm).
● TIP Ansaugstutzen innnen leicht mit Ölspray (Castrol 4in1 o.ä.) einnebeln, Drosselklappeneinheit «flutscht» dann leichter in Stutzen.
● Stecker der Choke-Kontrolleuchte einstecken und Seilzüge einhängen (Kapitel 3.21).
● Drosselklappeneinheit (Bild 67) auf Ansaugstutzen aufdrücken und Schlauchschellen anlegen.
● Luftrückführungsschlauch anschliessen.

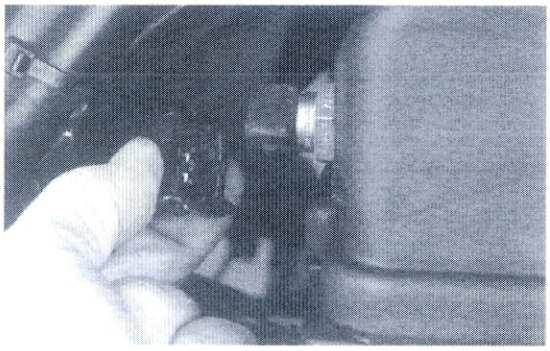


Bild 75
Luftmengenmesser-Stecker einklinken

● Drosselklappeneinheit mit neuen Spannbändern (mit «Kneifzange» zusammenziehen) an Ansaugtrichtern befestigen.
● Druckregler ① Bild 72 und Kraftstoffleitungen anschliessen.
● Falls Drosselklappengeber (Bild 73) ausgebaut, Geber so anbringen, dass Gebernut mit Wellenmitnehmer fluchtet.
● ⚠ Nach Einbau des Gebers in BMW-Werkstatt Grundeinstellung vornehmen lassen (Grobeinstellung: Geber muss bei Öffnungsbeginn klicken).
● Einspritzdüsen an Einspritzleiste montieren (Bild 68). Einwandfreie O-Ringe leicht fetten und von Hand eindrücken. Stecker und Drahtsicherung einclipsen.
● Einspritzleiste an Zylinderkopf befestigen (Bild 66) und Kraftstoffschläuche anschliessen.
● Untere Luftfilter-Gehäusehälfte auf Motorblock befestigen.
● Obere Gehäusehälfte (Bild 74) einschieben.
● Stecker des Luftmengenmessers einklinken (Bild 75) und in Luftfiltergehäuse-Oberteil einführen.
● Luftfilter wie in Kapitel 3.5 beschrieben montieren.
● Einspritz-Steuergerät (Motronic) wie in Kapitel 3.20 beschrieben einbauen.
● Kraftstoffpumpe (Bild 70) in umgekehrter Ausbau-Reihenfolge montieren.
Dabei beachten:
● 👁 Schwingmetall muss an Pumpe hörbar einrasten.
● 👁 Markierungen an Schwingmetall und Filter müssen fluchten.
● Kabelanschlüsse:
Gelb: +, M4-Gewinde
Schwarz: -, M5-Gewinde
● 👁 Pluspol der Pumpe muss mit Plusmarkierung des Halterings fluchten.
● Pumpe so einsetzen, dass sich beide Markierungen auf linker Fahrzeugseite befinden.
● Leerlaufdrehzahl-, Seilzugspieleinstellung und Drosselklappenabgleich siehe Kapitel Wartung.

5 Zündsystem

5.1 Ausbau

- Zündzeitpunkt bei montiertem Zündgeber einstellen (Kapitel 5.2).
- Tank und Kühlerverkleidung abbauen (Kapitel 3.2). Batterie abklemmen (Minuspol) und isolieren.
- Zündungsstecker ④ Bild 76 trennen und Kabel freilegen.
- Deckelschrauben ① Bild 18 Seite 13 ausdrehen und Zündgeber-Deckel mit Dichtung abnehmen.
- TIP Vor Ausbau der Zündgeberplatte, mit Reissnadel Markierung zur Einbaulage der Platte auf Platte und Gehäuse anbringen (erleichtert oder erspart später Einstellung des Zündzeitpunkts).
- Befestigungsschrauben der Grundplatte ③ Bild 76 ausdrehen und Platte mit Leitung abnehmen.
- Zündrotor nach Ausdrehen der Befestigungsschrauben abnehmen. Es folgt Einstellscheibe (von Hand entnehmen).
- ⚠ Einbaulage der Einstellscheibe am Motorgehäuse markieren, oder in OT-Stellung ausbauen.
- Falls Ölnebel im Zündgeber-Gehäuse feststellbar ist, Wellendichtring des Motorfrontdeckels (Steuerkettenkasten) erneuern (Kapitel 9/Zylinderkopf).
- Zum **Ausbau der Zündspulen** Masseleitung der Batterie abklemmen und isolieren.
- Zündspulen-Abdeckungen ① und ② Bild 77 abnehmen.
- Stecker ③ von Zündspulen abziehen.
- Stecker ④ für Klemme «1» und «15» abziehen.
- Massekabel ⑤ vom Starter lösen.
- Unteren und oberen Lagerbolzen ⑥ der Zündspulen herausziehen und Zündspulen abnehmen.

- Zum **Ausbau der Zündungsendstufe** linken Seitendeckel abnehmen und Masseleitung der Batterie abklemmen und isolieren.
- Zündungsendstufe ① Bild 78 ausbauen, Sicherungsbügel ② drücken und Endstufe vom Stecker ③ abziehen.

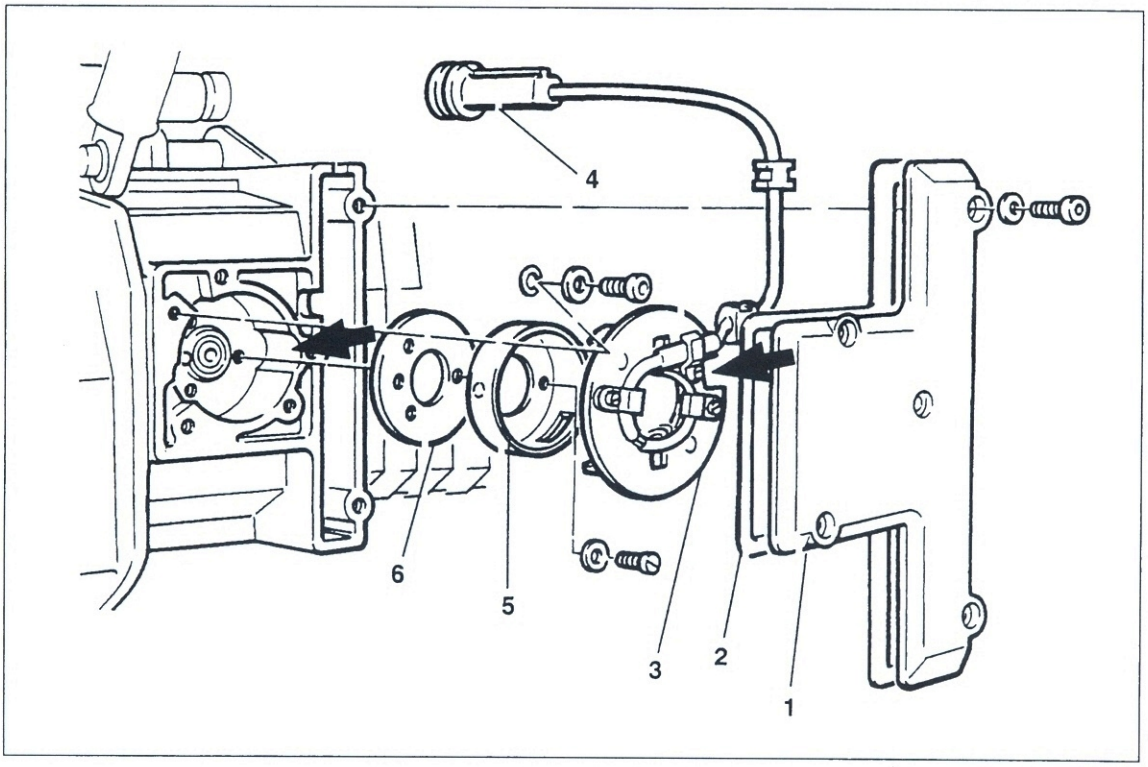


Bild 76
Zündgeber aus- und einbauen
1 Deckel
2 Dichtung
3 Grundplatte
4 Stecker
5 Rotor
6 Einstellscheibe

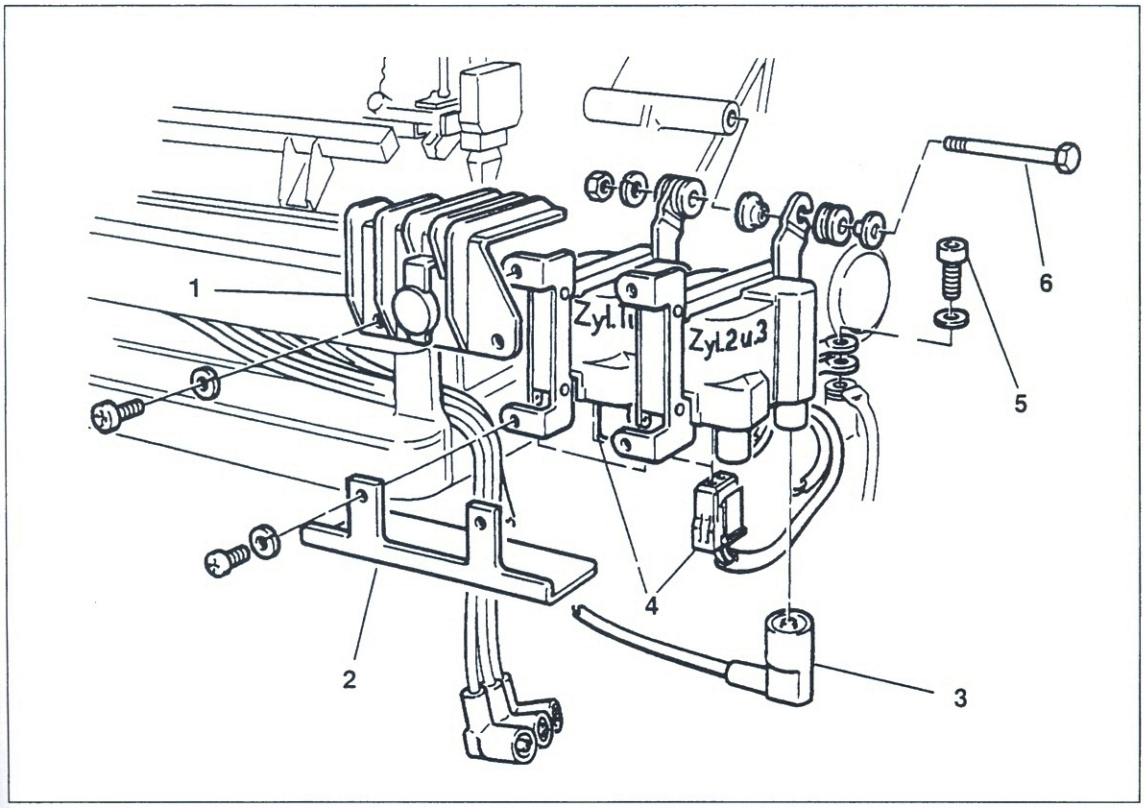


Bild 77
Zündspulen aus- und einbauen
1 Obere Zündspulenabdeckung
2 Untere Zündspulenabdeckung
3 Stecker
4 Stecker
5 Masseanschluss
6 Lagerbolzen

5.2 Prüfen und Vermessen

Der Zündzeitpunkt moderner elektronischer Zündanlagen verändert sich nicht, da Erzeugung und Steuerung des Zündfunkens keinem mechanischen Verschleiss unterliegen. Das im folgenden Abschnitt beschriebene Verfahren der Einstellung und Überprüfung des Zündzeitpunkts dient dazu, den Zündzeitpunkt nach Demontage der Grundplatte einzustellen oder einwandfreies Funktionieren der Zündsystem-Bauteile festzustellen.

● TIP Ein einfaches Verfahren zur Prüfung des

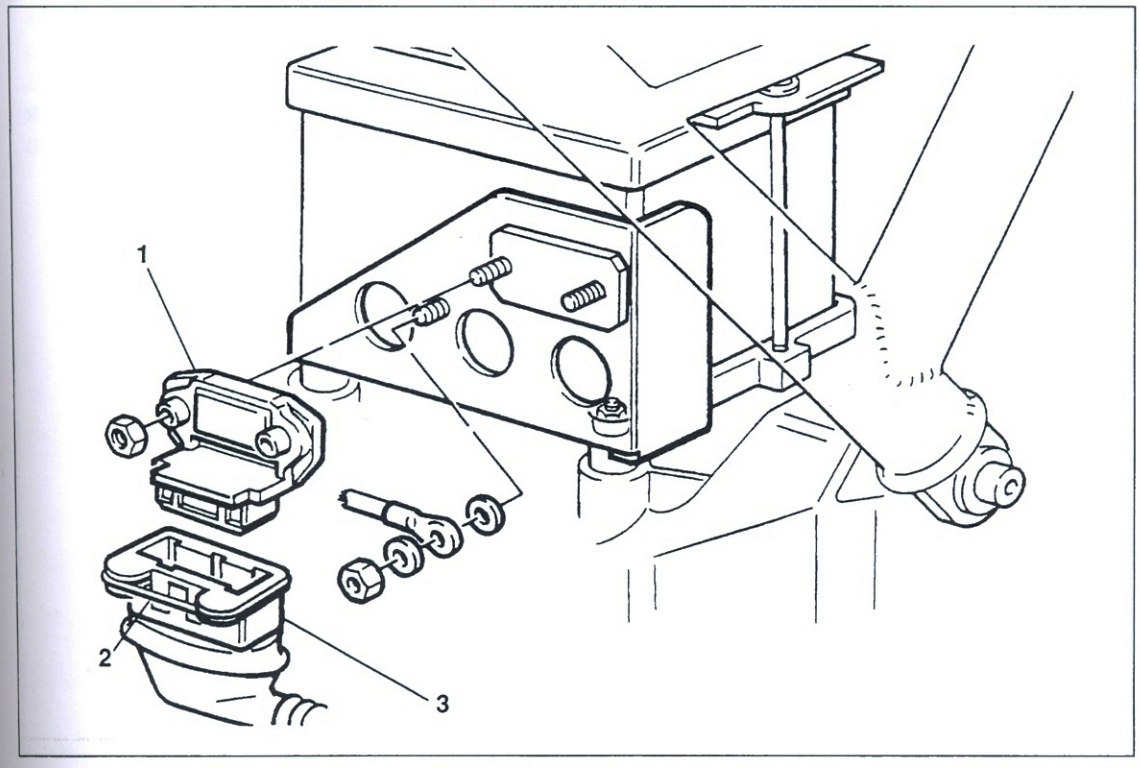


Bild 78
Zündungsendstufe aus- und einbauen
1 Zündungsendstufe
2 Sicherungsbügel
3 Stecker

Zündsystems sieht folgendermassen aus:

- Kerzenstecker abziehen und Kerzenstecker von Zündkabel herunterdrehen.
- Mit gut isolierter Zange (Achtung: Hochspannungsschlag-Gefahr!) Zündkabel zwei Millimeter von Motorgehäuse entfernt halten.
- Motor mit Starter durchdrehen. Zündfunke muss überspringen (deutlich hör- und sehbar), bis Abstand auf 6 bis 7 Millimeter vergrössert wird und dann Zündfunke abreisst (Mindestfunkenstrecke 5 mm).

Widerstandsmessungen der Zündspulen sind grundsätzlich nur mit Vorsicht zu geniessen: schadhafte Zündspulen, welche die vorgeschrie-

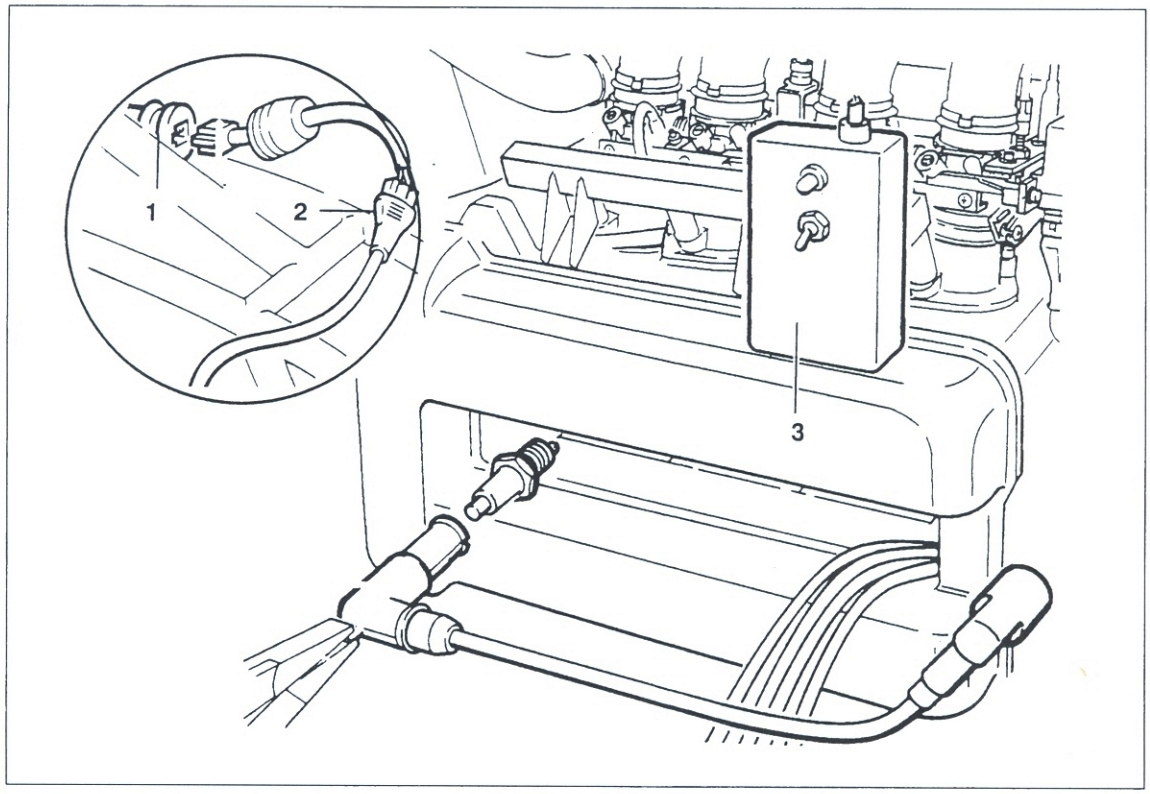


Bild 79
Zündzeitpunkt kontrollieren
1 Zündgeberstecker
2 Adapterkabel BMW-Nr. 12 3 651
3 Zündeinstellgerät
BMW-Nr. 1 2 3 650

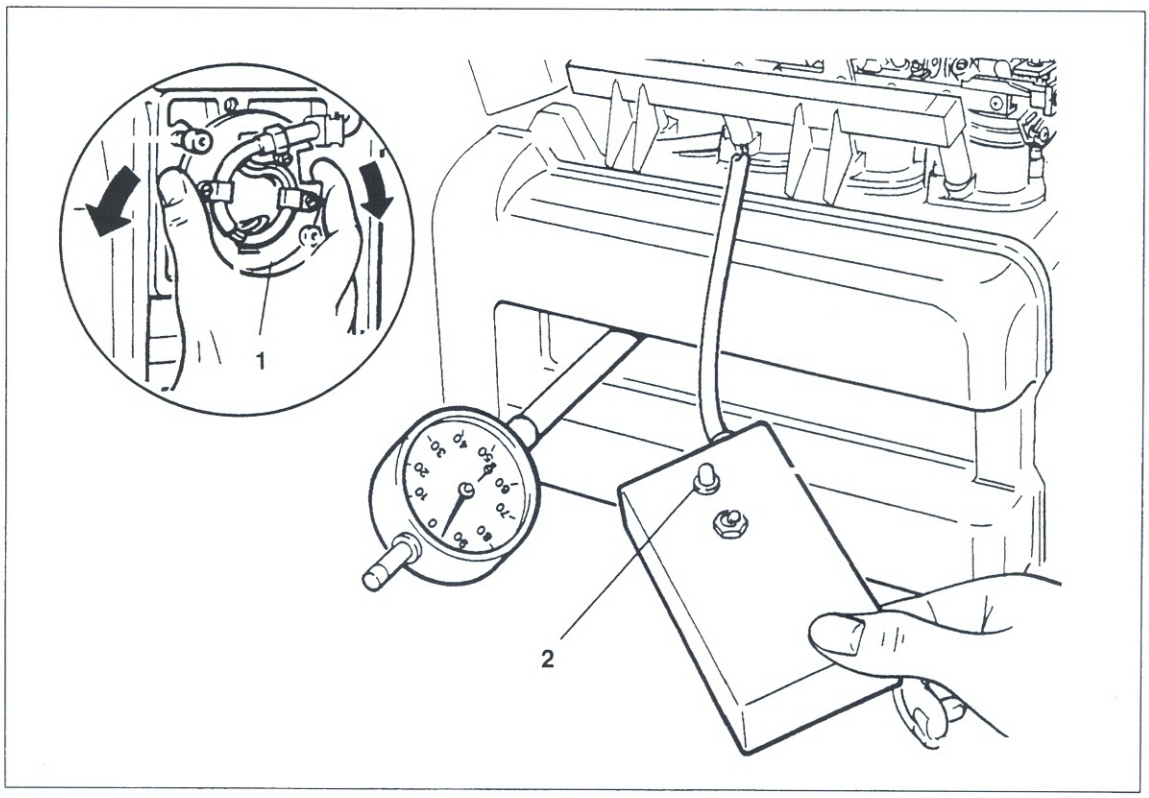


Bild 80
Zündzeitpunkt einstellen
1 Grundplatte
2 Leuchtdiode

benen Werte aufweisen, können im Betrieb (→ Erwärmung) ihren Funken überallhin abgeben, nur nicht an die Kerzen!

● Widerstand der Primärwicklungen an Spulen zwischen Anschlüssen «1» und «15» des Steckers ④ Bild 77 messen. Sollwert ~ 0,5 Ω.

● Widerstand der Sekundärwicklung zwischen Zündkabeln messen (ohne Stecker). Sollwert ~13 kΩ.

● Zum **Einstellen des Zündzeitpunkts** Kraftstofftank abbauen.

● Deckel ① Bild 76 abnehmen.

● Zündkerzenstecker abziehen und Zündkerzen ausdrehen.

● Stecker des Zündgebers ① Bild 79 trennen und Adapterkabel ② anschliessen.

● Zündeinstellgerät ③ an Adapterkabel anschliessen.

● Messuhr mit passendem Anschlussgewinde (M 12 x 1,25; BMW-Nr. 00 2 580) und Verlängerung in Zündkerzengewinde von Zylinder 1 (erster von vorn) einschrauben.

● Durch Hin- und Herdrehen der Kurbelwelle am Sechskant im Zündrotor oberen Totpunkt ermitteln:

● Kurbelwelle auf kleinsten Zeigerausschlag der Messuhr drehen. Skalenring der Messuhr durch Drehen «nullen» (0-Markierung auf Zeiger ausrichten).

● Kurbelwelle im Uhrzeigersinn zurückdrehen (Motor dreht links herum) bis Kolbenstellung Zündzeitpunkt erreicht.

Zündzeitpunkt:

6° vor OT entsprechen 0,24 mm vor OT

● Grundplatte ① Bild 80 lockern und soweit nach links oder rechts drehen, bis Diode ② am Zündeinstellgerät erlischt.

● TIP Linksdrehung → Spätzündung; Rechtsdrehung → Frühzündung.

● Grundplatte festschrauben.

● Zündzeitpunkt nochmal kontrollieren. Dazu Motor gegen Uhrzeigersinn (Motordrehsinn) durchdrehen. Bei Kolbenstellung 0,24 mm muss Leuchtdiode am Zündeinstellgerät erlöschen.

● Zündungsdeckel (6 Nm) und Zündkerzen (20 Nm) wieder anbringen.

● Übrige Mess- und Prüfverfahren (bei Kat-Maschinen z.B. Motronic-Fehlerprotokoll auslesen) sind der gut ausgerüsteten BMW-Werkstatt vorbehalten.

5.3 Montage

● Zündspulen (Bild 77) mit Bolzen an Zwischenflansch/Motorgehäuse anbringen (5 Nm).

● Zündkabel entsprechend den Markierungen an Kabeln und Zündspulen anschliessen.

● Einstellscheibe für OT (oberer Totpunkt) und Rotor auf Kurbelstumpf auflegen und Befestigungsschrauben festziehen (Bild 76).

● Grundplatte so einsetzen, dass die beim Ausbau gemachten Markierungen auf Grundplatte und Gehäuse fluchten. Befestigungsschrauben nach Kontrolle des Zündzeitpunkts festziehen.

● Grundeinstellung der Grundplatte: Aussparungen in Grundplatte und Gehäuse müssen fluchten.

● Leitung für Zündgeber sorgfältig verlegen und Steckverbindung anschliessen.

● Zündzeitpunkt wie oben beschrieben einstellen.

● Gehäusedeckel mit neuer Dichtung anbringen.

● Vor Einbau der Zündungsendstufe (Bild 78) Rückseite mit Wärmeleitpaste Curil K 2 bestreichen.

6 Kühlsystem und Ölpumpe

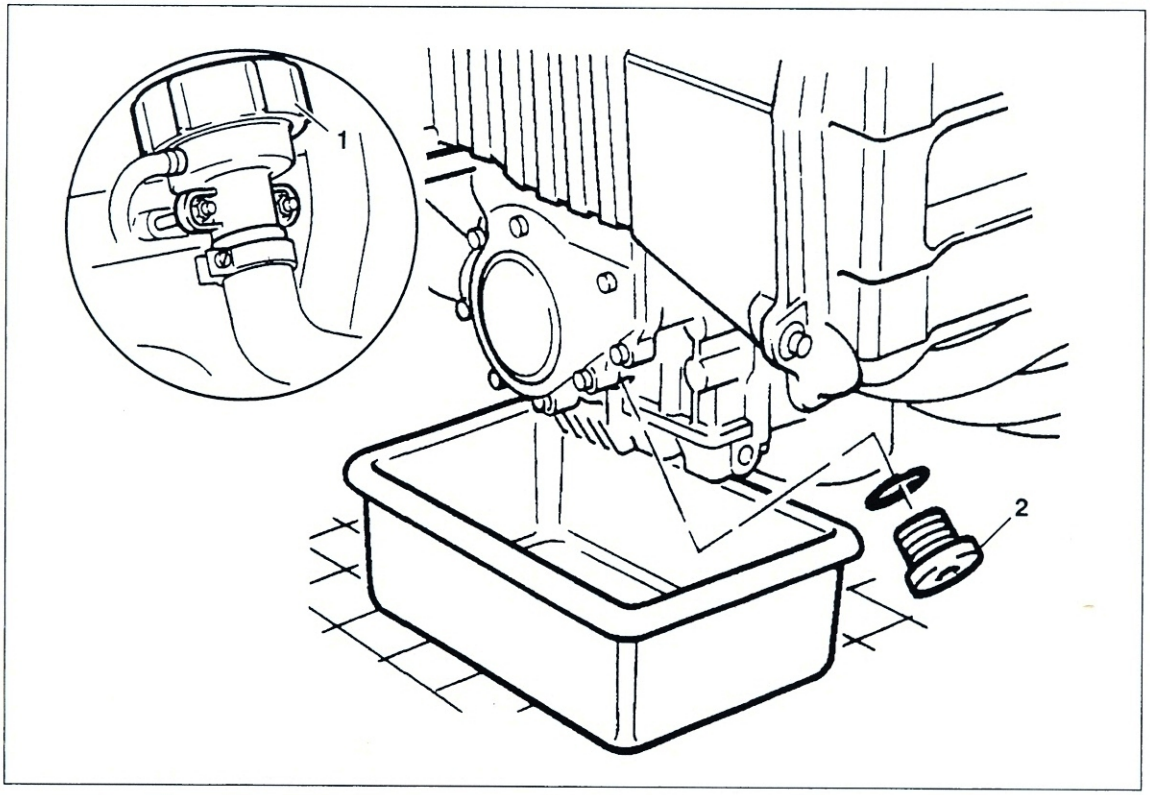


Bild 81
Kühlflüssigkeit ablassen
1 Einfülldeckel
2 Verschluss-Schraube (RS)

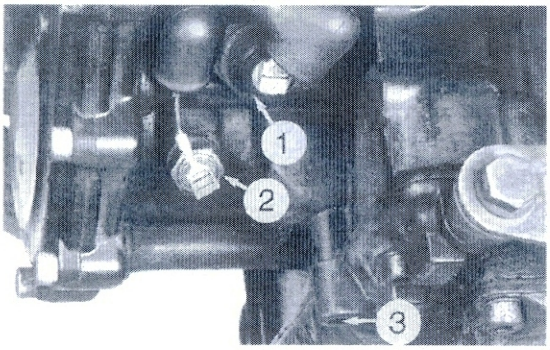


Bild 82
Kühlmittel-/Ölpumpe
1 Öldruckgeber
2 Kühlmittel-Temperaturgeber
3 Leckbohrung

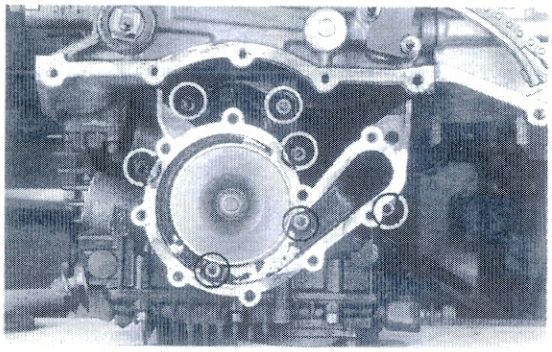


Bild 83
Befestigungsschrauben der Kühlmittel-/Ölpumpe

Kühlmittelpumpe und Ölpumpe sind bei der K-Baureihe als Einheit zusammengefasst.

6.1 Ausbau

- Ausbau der Öl-/Kühlmittelpumpe setzt Demontage von Tank und Verkleidung (Kapitel 3.2 und Bilder 241-245) voraus.
- Zum Ausbau der Öl-/Kühlmittelpumpe Öl (Kapitel 3.11) und Kühlmittel ablassen:
- Geeignetes Auffanggefäss bereitstellen und Kühlmittel-Ablass ② Bild 81 (RS) ausdrehen. Bei LT Temperaturgeber ② Bild 82 ausdrehen. Kühlmittel-Abfluss durch Öffnen des Einfülldeckels ① Bild 81 regulieren.
- TIP Kühlmittel ablassen: Schlauch an Pumpe abnehmen.
- Kühlmittelschlauch von Pumpe nach Lösen der Schlauchschelle abnehmen.
- Kabelanschluss des Öldrückschalters ① und

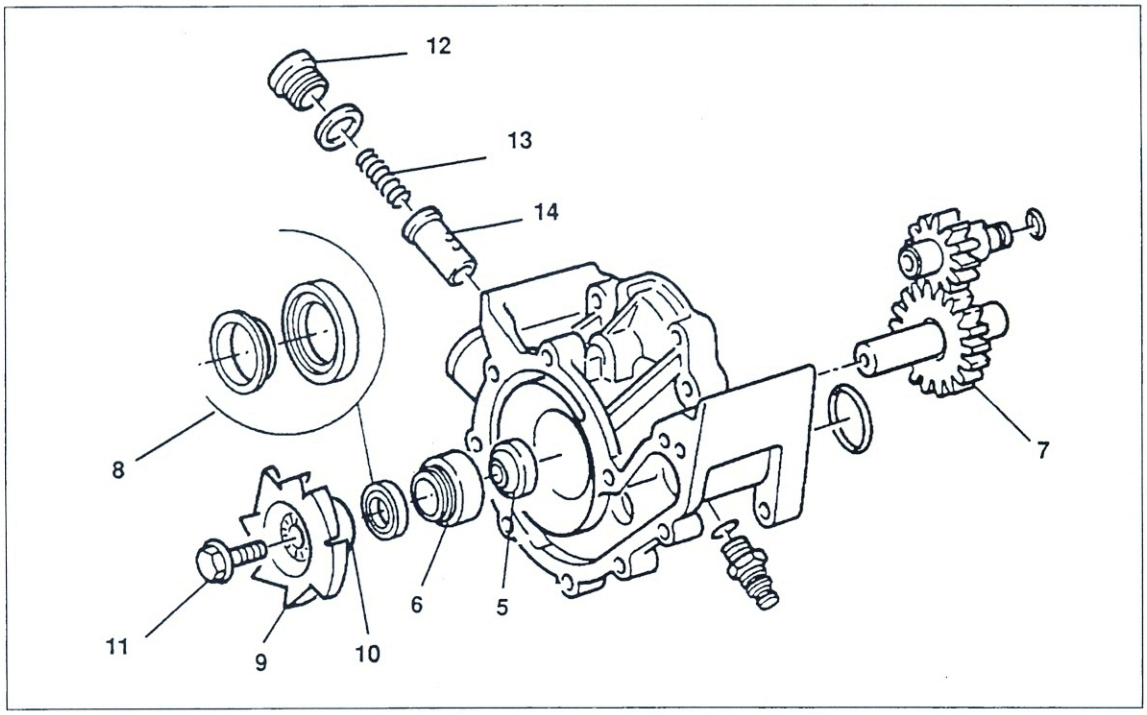
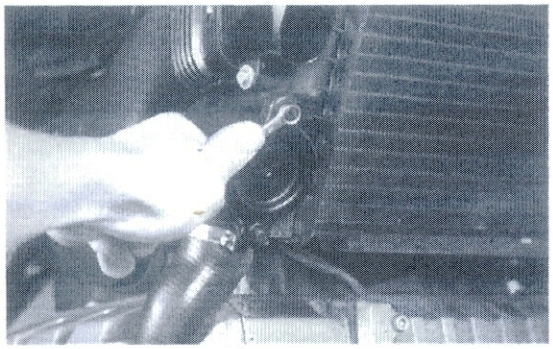
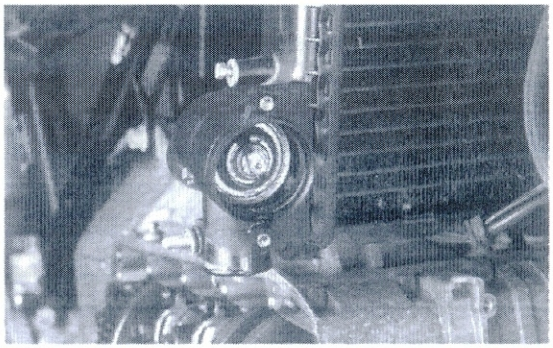


Bild 84
Kühlmittel-/Ölpumpe zerlegen und zusammenbauen
5 Dichtring
6 Gleitringdichtung
7 Pumpenwelle
8 Gleitring
9 Flügelrad
10 Distanzbuchse
11 Befestigungsschraube (33 Nm)
12 Verschluss-Stopfen
13 Feder
14 Ventilkolben





◀ **Bild 85**
Thermostatventil-Deckel abnehmen

Bild 86
Thermostatventil

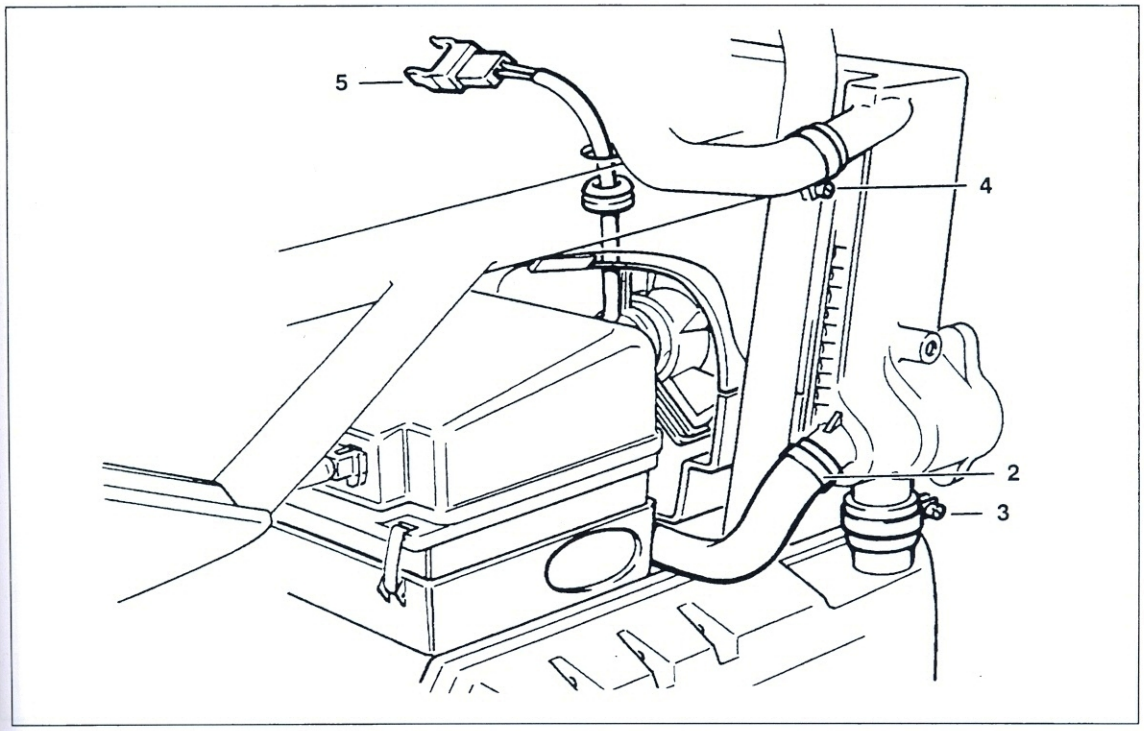


Bild 87
Kühler aus- und einbauen
2 Schlauchschelle
3 Schlauchschelle
4 Schlauchschelle
5 Lüftermotor-Stecker

Temperaturgebers ② Bild 82 abnehmen. Leitungen aus Gehäuse herausziehen.

● Deckelschrauben ② Bild 18 ausdrehen. Gegebenenfalls Deckel mit leichten Gummihammerschlägen lösen.

● Pumpeneinheit nach Lösen der Befestigungsschrauben (Bild 83) von Motorgehäuse abnehmen. Gegebenenfalls mit leichten Gummihammerschlägen lösen. Auf Verbleib des O-Rings (Kühlmittelkanal) achten.

● Pumpengehäuse an Dichtflächen mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen.

● Zum Lösen des Kühlmittel-Pumpenrads mit Innensechskantschlüssel Welle gegenhalten und Schraube ⑪ Bild 84 ausdrehen. Flügelrad mit Distanzhülse und Keramikscheibe ⑧ abnehmen.

● Pumpenwelle mit leichten Gummihammerschlägen austreiben.

● Gleitringdichtung ⑥ Bild 84 mit Dorn aus Pumpengehäuse herausdrücken.

● Mit Schraubendreher (5 mm Klingenbreite) Wellendichtring ⑤ für Öl vorsichtig aus Pumpengehäuse herausdrücken.

● **Überdruckventil** ausbauen: Verschluss-Stopfen ⑫ Bild 84 ausdrehen und Feder herausziehen.

● Ventilkolben ⑬ mit Magnetheber herausziehen.

● **Thermostat-Ventil** ausbauen: Zwei Befestigungsschrauben des Thermostatdeckels ausdrehen (Bild 85) und Ventil (Bild 86) entnehmen.

● **Kühler** ausbauen: Luftleitung abnehmen (Bild 12 Seite 12) und Schläuche Bild 87 lösen. Lüftermotor-Stecker ⑤ Bild 87 trennen und Schlauch ⑥ Bild 88 abnehmen.

● Befestigungsschraube ⑦ Bild 88 ausdrehen und Kühler vom Rahmen abnehmen. Gegebenenfalls Lüftermotor vom Kühler abnehmen (Bild 89).

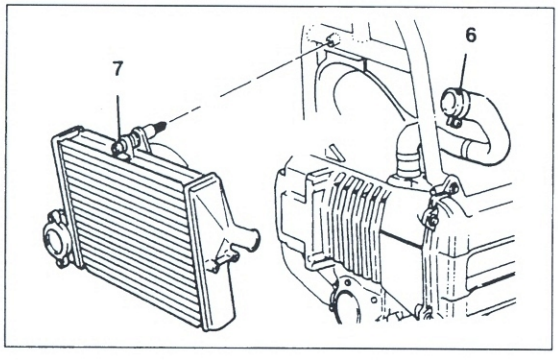


Bild 88
Kühler aus- und einbauen
6 Schlauchschelle
7 Befestigungsschraube

6.2 Prüfen und Vermessen

● Thermostat-Ventil in Wasserbad erhitzen und prüfen, ob Ventil bei ca. 85° C zu öffnen beginnt und bei ca. 92° C vollen Hub aufweist. Dabei darauf achten, dass Ventil nicht Gefässwand berührt, da so Messung verfälscht wird.

● Genauso Lüftermotor-Schalter mit Durchgangsprüfer (Widerstandmessgerät) prüfen. Schalter muss bei 105° C auf Durchgang schalten.

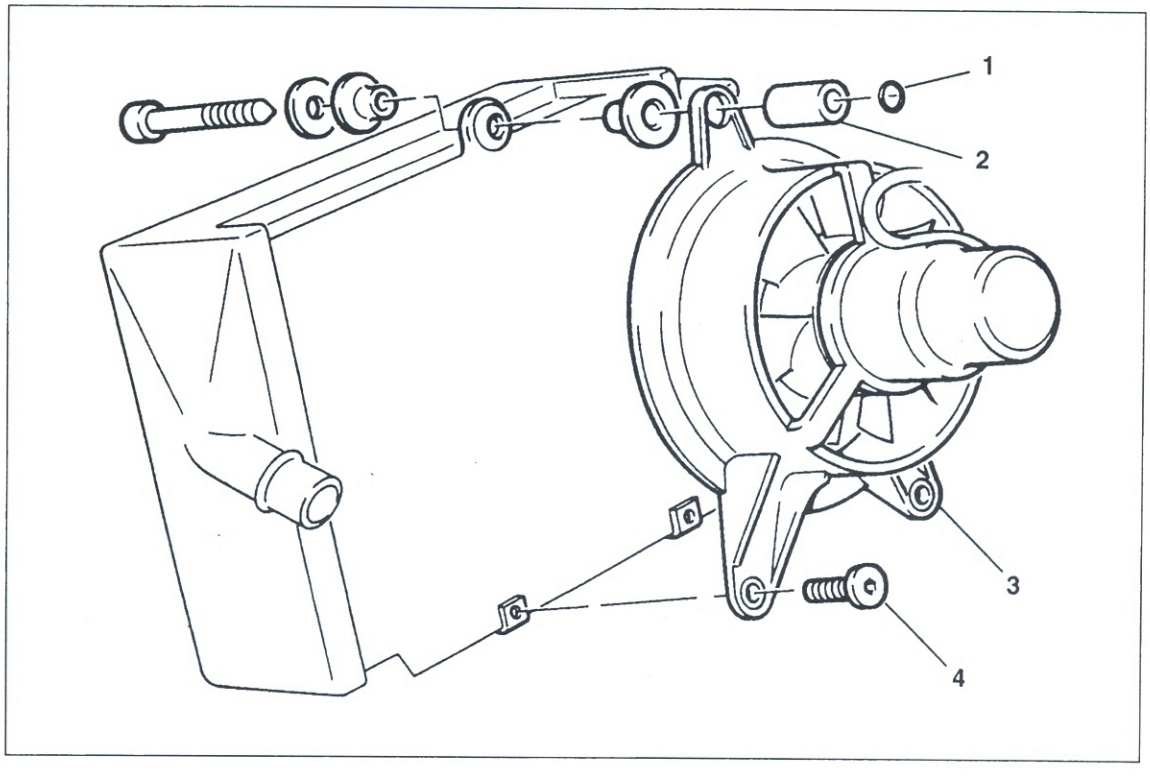


Bild 89
Lüftermotor aus- und einbauen
1 Gummiring
2 Distanzhülse
3 Befestigungsschraube
4 Befestigungsschraube

● Schalter der Kühlmitteltemperatur-Warnleuchte muss bei 115° C auf Durchgang schalten.

● Sämtliche Schläuche auf Rissigkeit, Versprödung oder Beschädigung untersuchen.

● Deckel des Einfüllstutzens kann in BMW-Werkstatt mit Druckprüfgerät auf vorgeschriebenen Öfnungsbeginn des Überdruckventils im Deckel geprüft werden (Überdruckventil muss bei 1,5 bar öffnen).

● Pumpengehäuse auf Laufspuren der Ölpumpenzahnräder und des Kühlmittelrads untersuchen. Bei groben Beschädigungen ersetzen. Im Zweifelsfall der BMW-Werkstatt zur Begutachtung vorlegen.

● TIP Bei eingeschalteter Zündung muss Öldruckkontrollampe aufleuchten. Falls Lampe nicht aufleuchtet, folgende Prüfung vornehmen: Kabel vom Öldruckschalter trennen und an Masse kurzschliessen. Zündschalter auf ON drehen. Öldruckkontrollampe muss jetzt aufleuchten. Falls nicht: Glühbirne, Nebensicherung und Kabel auf Kurzschluss oder Unterbrechung untersuchen. Motor starten und sichergehen, dass Lampe erlischt. Falls nicht, Öldruck bzw. Öldruck-Schalter überprüfen.

● Öldruck mit Adapter und Druckmesser am Öldruckschalter prüfen. Ansprechdruck des

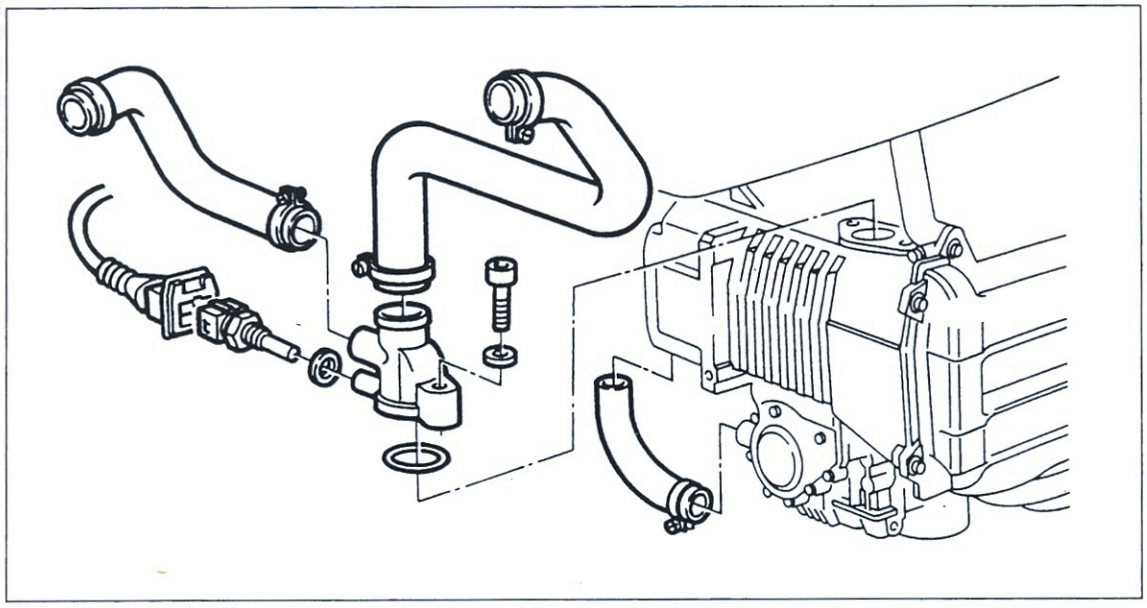


Bild 90
Kühlmittelschläuche

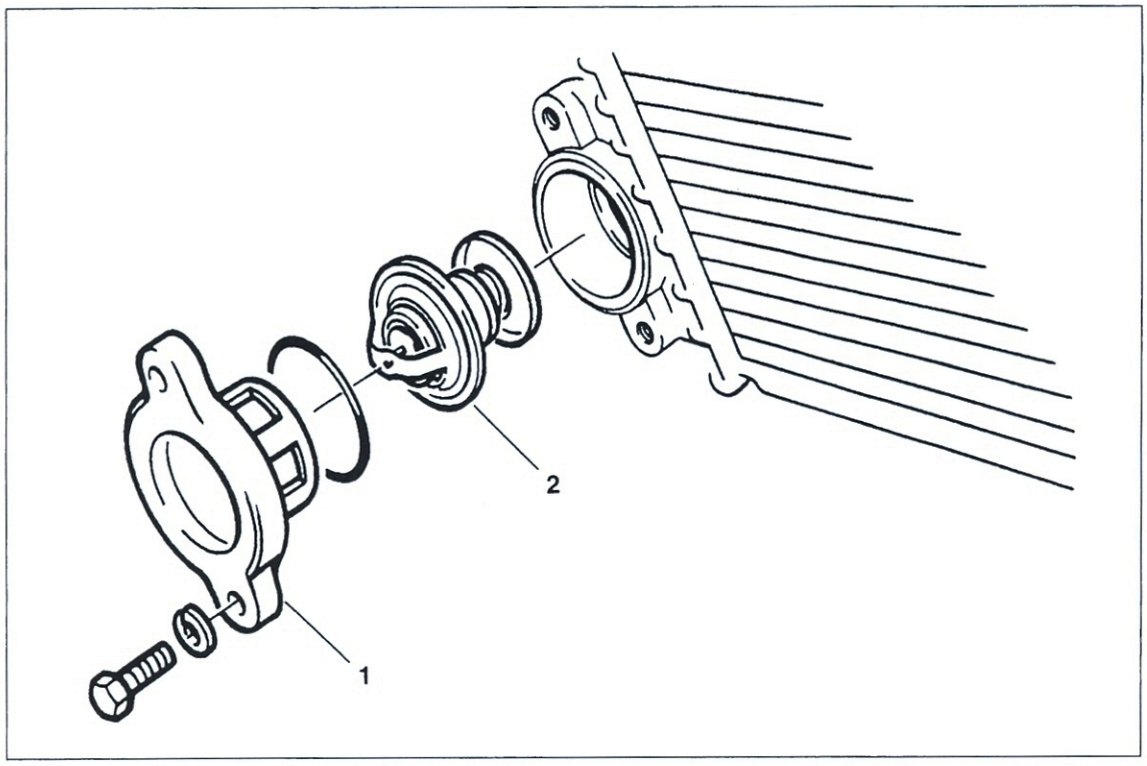


Bild 91
Deckel ① und Thermostatventil ②

Öldruckschalters 0,2 bis 0,5 bar. Öffnungsdruck des Überdruckventils 5,4 bar.

6.3 Montage

- Falls Überdruckventil demontiert, Ventilkolben ⑭ Bild 84 leicht geölt in Pumpengehäuse einsetzen. Es folgt Druckfeder.
- Verschluss-Schraube mit neuem Dichtring eindrehen (27 Nm).
- Öldruckschalter mit neuer Dichtung eindrehen (50 Nm).
- Ablass für Kühlflüssigkeit mit neuem Dichtring eindrehen (9 ± 1 Nm).
- Wellendichtring ⑤ Bild 84 mit passendem Dorn mit offener Seite nach unten von Wasserseite aus in Gehäuse einschlagen.
- Gleitringdichtung mit passendem Dorn oder Rohrmaterial eindrücken.
- Pumpenwelle leicht geölt von Ölseite her vorsichtig einführen (Wellendichtring nicht beschädigen oder Dichtlippe umstülpen).
- Gleitring ⑧ Bild 84 mit glatter Seite nach unten aufschieben.
- Flügelrad mit Distanzbuchse auf Welle aufsetzen und befestigen (am Innensechskant der Welle gegenhalten; 33 Nm).
- Neuen O-Ring für Kühlmittelkanal in Nut von Motorgehäuse-Unterteil einlegen.
- Ölpumpenantriebsritzel mit geöltem O-Ring in Abtriebswelle einsetzen.
- Öl- und fettfreie Dichtfläche dünn mit Silikondichtmasse (Three Bond 1209 o. ä.) bestreichen, Pumpengehäuse aufsetzen und Befestigungsschrauben (Bild 83) **locker** eindrehen.
- Kurbelwelle mehrmals durchdrehen (zur Zentrierung der Ölpumpenzahnräder) und gleichzeitig Befestigungsschrauben anziehen (7 Nm).
- Leitungen für Öldruckschalter und Temperaturanzeige hinter Pumpeneinheit durch Öffnung am Gehäuse verlegen und anschliessen.
- Auf öl- und fettfreie Dichtfläche Silikondichtmasse (Three Bond 1209 o. ä.) dünn auftragen und Deckel befestigen (② Bild 18; 7 Nm).
- Kühler mit Lüftermotor (Bild 89) in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus montieren.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche (Bild 90) anbringen, Schlauchbänder anziehen und Festsitz kontrollieren.
- Thermostatventil (Bild 91) einsetzen und Deckel anbringen (3 Nm).
- Motoröl einfüllen (Kapitel 3.11).
- Kühlflüssigkeit am Stutzen einfüllen. Freigegebene Sorten siehe Technische Daten Seite 112.
- Kühlflüssigkeit bis Unterkante/Überlauf am Einfüllstutzen (Bild 92) auffüllen (3,2 Liter, davon 2+ 20,4 Liter im Ausgleichsbehälter Bild 93).
- Zum Entlüften des Kühlsystems Motor mit Starter durchdrehen und gleichzeitig Kühlmittelschlauch von Pumpe zum Thermostatgehäuse «kneten«. Gegebenenfalls Kühlmittel bis zur Unterkante des Einfüllstutzens auffüllen und Deckel mit Dichtung aufschrauben.
- Ausgleichsbehälter muss zwischen «MIN» und «MAX» aufgefüllt sein (Bild 93).
- ⚠ Niemals über «MAX» auffüllen (Motor kalt)!

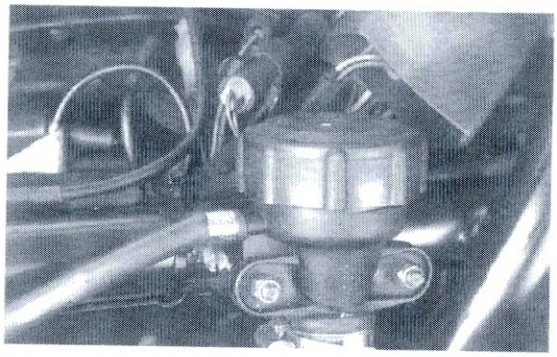


Bild 92
Kühlmittel-Einfüllstutzen

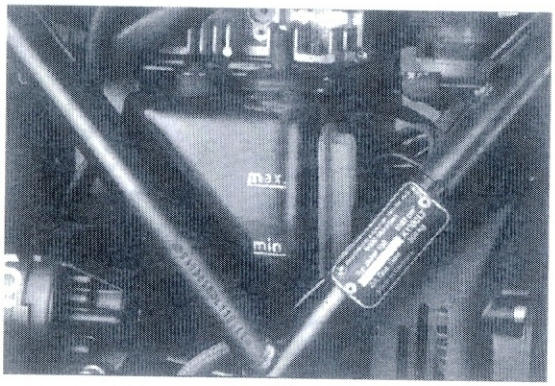


Bild 93
Kühlmittel-Ausgleichsbehälter

7 Generator

7.1 Ausbau

- Rechte Seitenverkleidung und Generator-Abdeckung (zwei Befestigungsschrauben) abnehmen.
- Batterie ausbauen (Kapitel 3.20).
- Ausgleichsbehälter für Kühlmittel aus Batterieträgerplatte herausnehmen.
- Zweipolstecker abziehen und Generator nach Ausdrehen von drei Befestigungsschrauben nach hinten abnehmen (Bild 94).
- Dämpferelemente ① Bild 95 aus Mitnehmergehäuse herausnehmen.
- Mitnehmergehäuse gegenhalten (mit BMW-Spezialwerkzeug Nr. 12 4 600 oder mit Schutzbacken vorsichtig in Schraubstock einspannen) und Befestigungsmutter ausdrehen.
- Mitnehmergehäuse und Lüfterrad abziehen. Wellenkeil ⑤ abnehmen.
- Lagerschildschrauben ⑥ ausdrehen und Lagerschild mit Dreiarm-Abzieher abziehen.
- Regler ⑧ Bild 96 nach Ausdrehen der beiden Schlitzschrauben vorsichtig aus Gehäuse herausführen. Dabei Schleifkohlen nicht beschädigen!

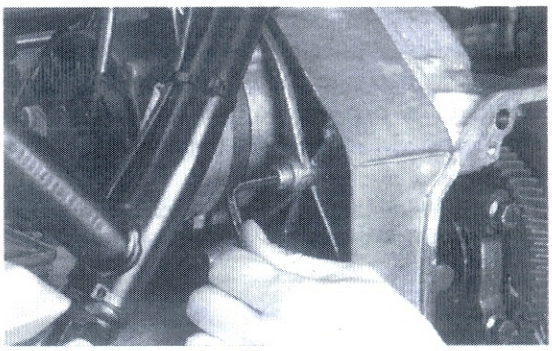


Bild 94
Drei Generator-Befestigungsschrauben ausdrehen

- Anker ⑩ mit Lager vorsichtig herausheben und Lager von Ankerwelle abziehen.
- Stator ① von Diodenplatte ablöten und Kabel kennzeichnen.
- Diodenplatte und O-Ring entnehmen.

7.2 Prüfen und Vermessen

Vollständiger Stromlaufplan siehe ab Seite 118

- Ladespannung messen (Lade-Kontroll-

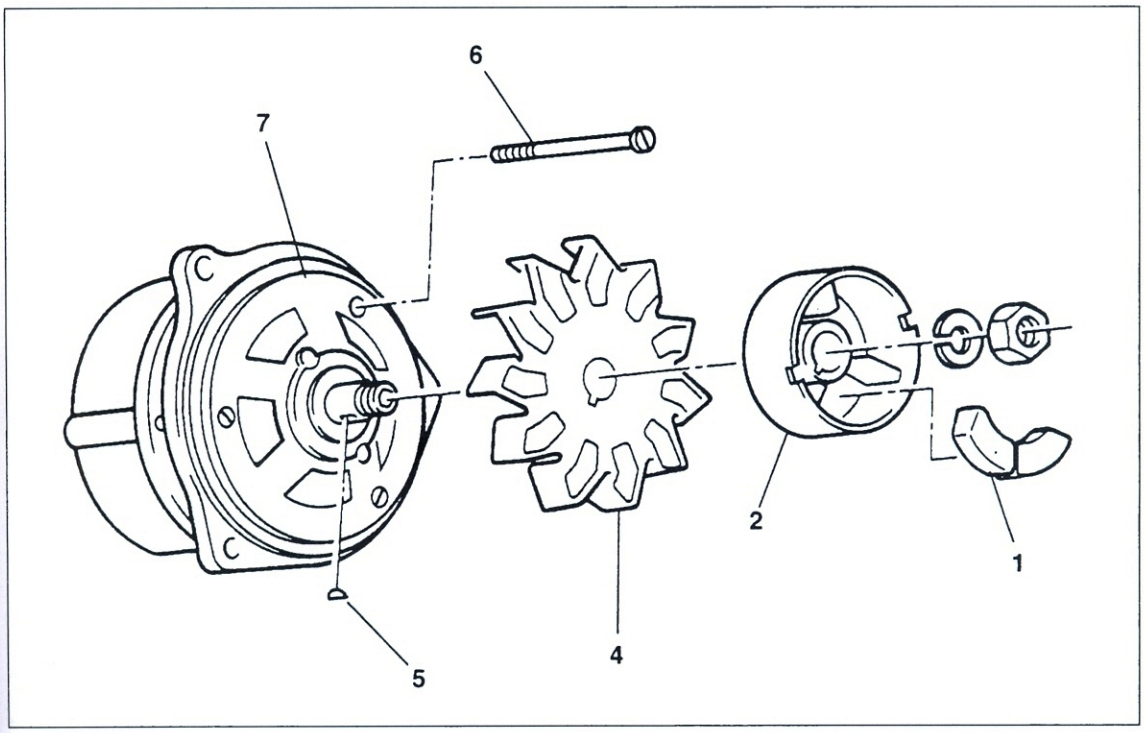


Bild 95
Generator zerlegen und zusammenbauen
1 Dämpferelemente
2 Mitnehmergehäuse
4 Lüfterrad
5 Keil
6 Lagerschildschraube
7 Lagerschild

leuchte geht bei 1000/min aus):

- Spannungsmessgerät an voll geladene Batterie anschliessen.
- Betriebswarmen Motor starten und mit ca. 3000/min laufen lassen.
- Ladespannung muss mindestens 14 V betragen.
- Schleifkohlen dürfen nicht beschädigt sein und müssen ausreichende Länge aufweisen. Rotor-Kollektor (Schleifringe dürfen nicht angebrannt schwarz-russig sein) gegebenenfalls in BMW- oder Fachwerkstatt begutachten lassen.
- Widerstand der Schleifringe untereinander muss 7 ± 1 Ω betragen (Bild 97). Es darf kein Durchgang zwischen Schleifringen und Rotor-Umfang bestehen.
- Widerstand der Statorwicklungen messen (Bild 98): Widerstand jeweils zwischen zwei Anschlüssen messen (drei Messungen). Sollwert unter 1,0 Ω. Es darf kein Masseschluss (Durchgang zum Wicklungsträger) bestehen.

7.3 Montage

- Generator in umgekehrter Ausbaureihenfolge zusammensetzen und einbauen. Folgendes beachten:
- Anschlüsse der Statorwicklung ⑪ Bild 96 gemäss beim Ausbau gemachter Kennzeichnung an Diodenplatte ⑫ anlöten. Lötstellen mit Silikon isolieren.
- Lagersitz im Gehäuse mit Molykotepaste einstreichen.

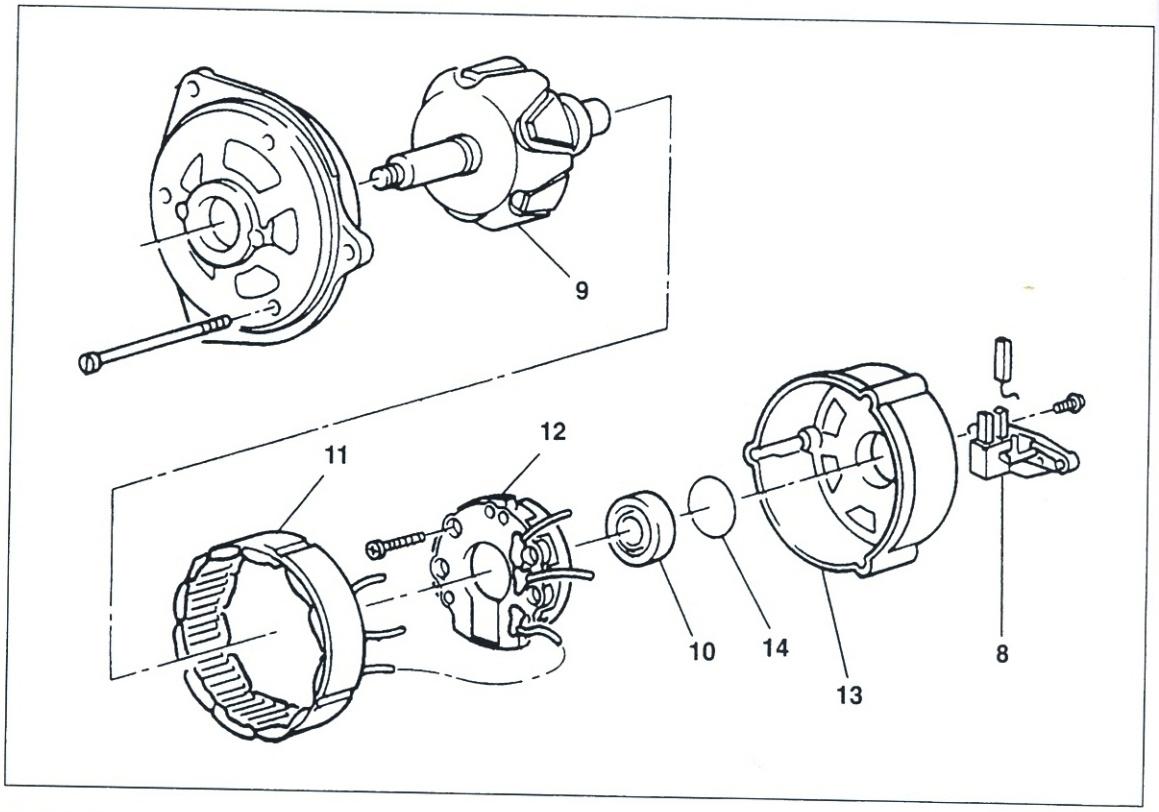


Bild 96
Generator zerlegen und zusammenbauen
8 Regler
9 Anker
10 Lager
11 Stator
12 Diodenplatte
13 Gehäuse
14 O-Ring

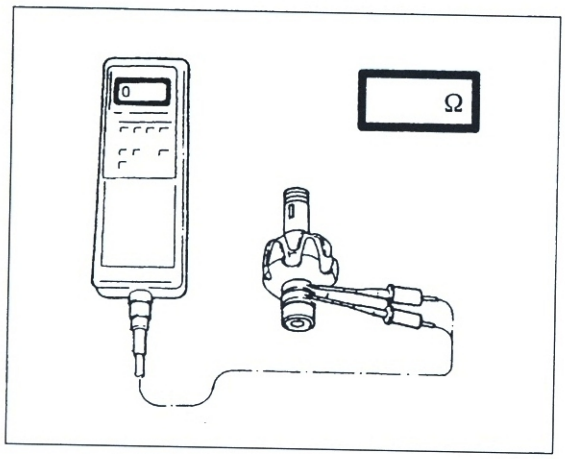


Bild 97
Widerstand zwischen Schleifringen (Erregerwicklung) prüfen. Sollwert 7 ± 1 Ω

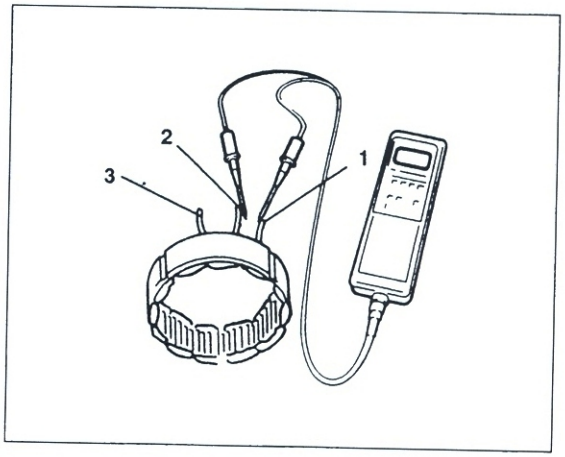


Bild 98 ▶
Widerstand der Statorwicklungen prüfen. Sollwert unter 1,0 Ω

● Dämpfungsgummis ① Bild 95 leicht geölt in Mitnehmergehäuse ② einlegen und Generator einsetzen (Bild 99). Drei Befestigungsschrauben anziehen (21 Nm).

● Zweipolstecker aufschieben und Abdeckung ① Bild 99 anbringen.

● Batterie und Seitenverkleidung einbauen (Kapitel 3.20).

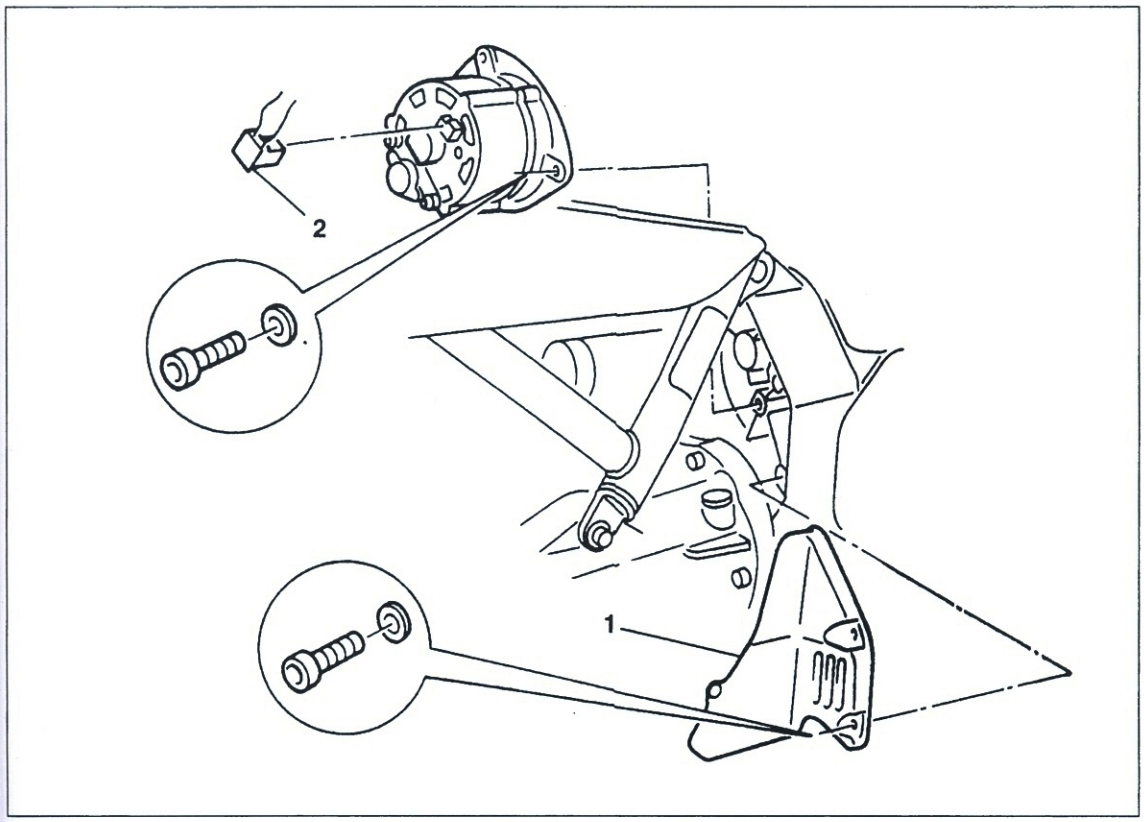


Bild 99
Generator einbauen
1 Abdeckung
2 Stecker

8 Starter

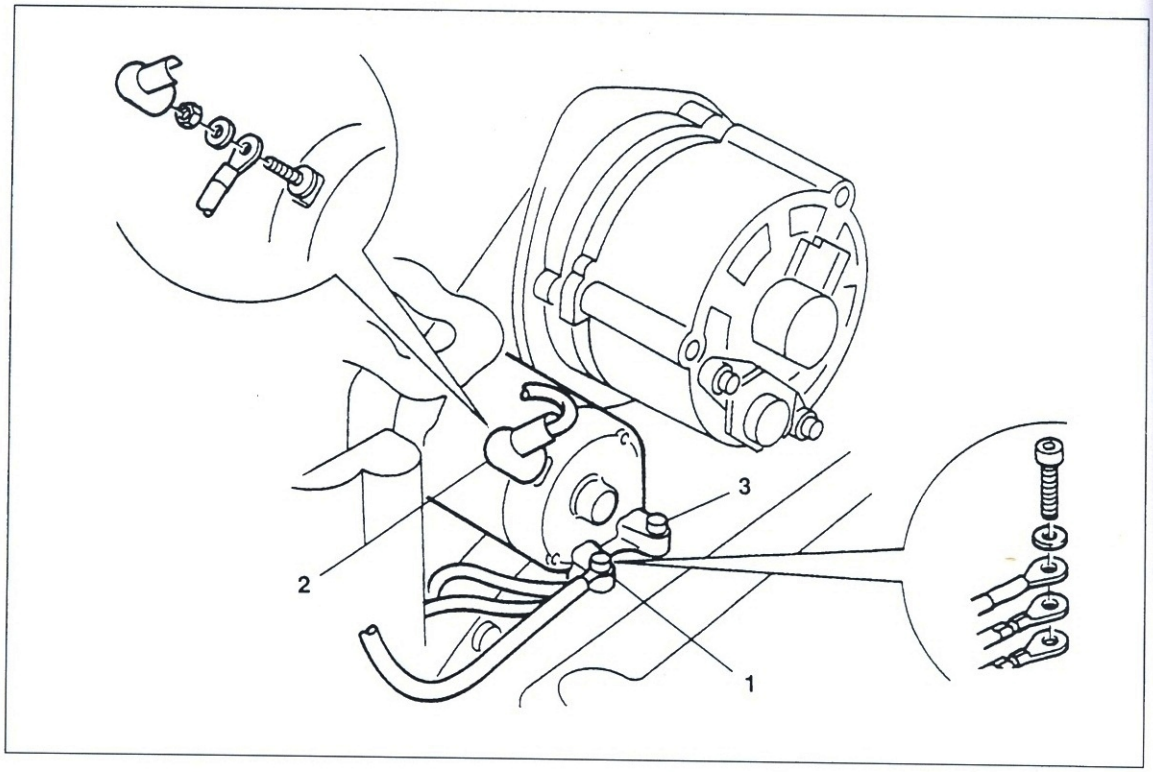


Bild 100
Starter aus- und einbauen
1 Befestigungsschraube mit Masseanschluss (6 Nm)
2 Plusanschluss (5 Nm)
3 Befestigungsschraube (5 Nm)

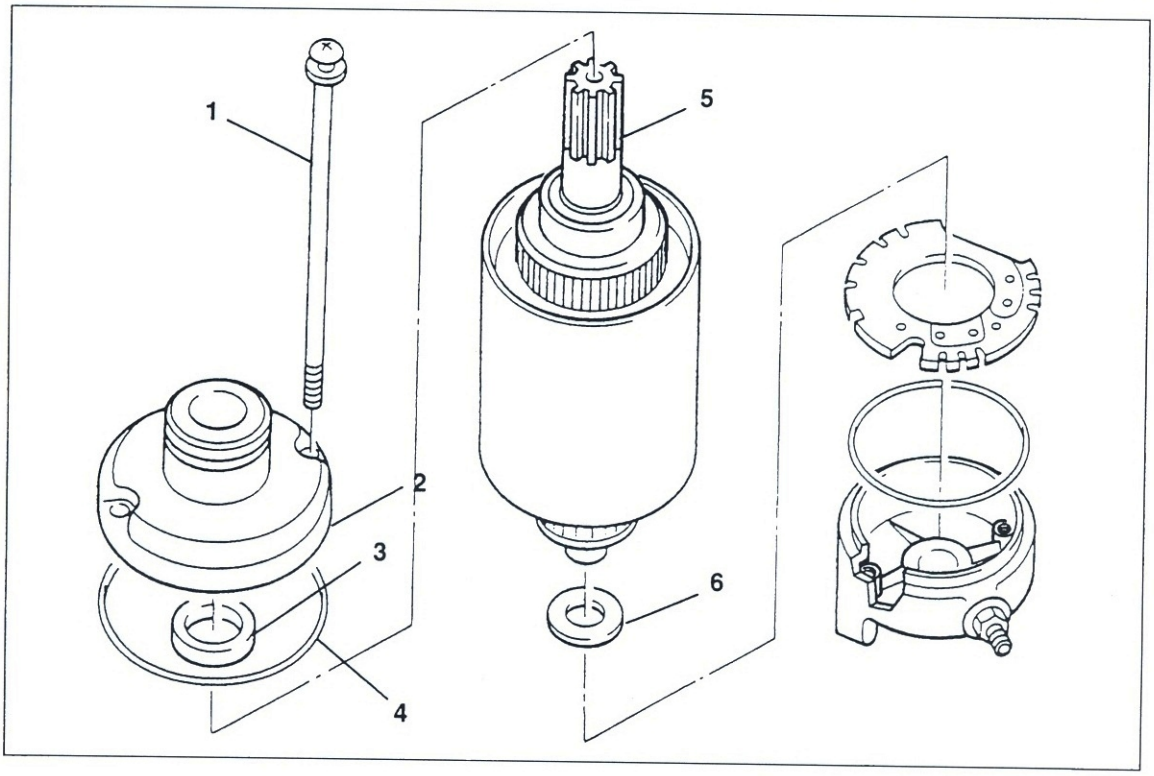


Bild 101
Starter zerlegen und zusammenbauen
1 Gehäuseschraube
2 Lagerdeckel
3 Dichtung
4 O-Ring
5 Anker
6 Beilagscheibe

8.1 Ausbau

● TIP In Kapitel 8.2 Prüfen und Vermessen ist auch ein Prüfverfahren beschrieben, das bei eingebautem Starter durchgeführt wird.

● Steuergeräte (Motronic und ABS) und Batterie ausbauen (Kapitel 3.20).
● Masseanschluss ① Bild 100 am Starter lösen.
● Plus-Kabel ② von Starter lösen und zweite Befestigungsschraube lösen. Starter nach hinten herausziehen.

● Zum Zerlegen des Starters, Starter an Befestigungsaugen mit Schutzbacken in Schraubstock spannen.
● Gehäuseschrauben ① Bild 101 ausdrehen und Lagerdeckel ② abziehen.
● Gehäuse und Anker ⑤ abnehmen. Anzahl und Einbaulage der Beilagscheibe(n) ⑥ notieren.
● Befestigungsmutter ① Bild 102 des Bürsteneinsatzes lösen und Bürstenhalterplatte abnehmen.
● Haltefedern der Kohlebürsten mit kleinem Schraubendreher anheben und Kohlebürsten entnehmen (Bild 103).

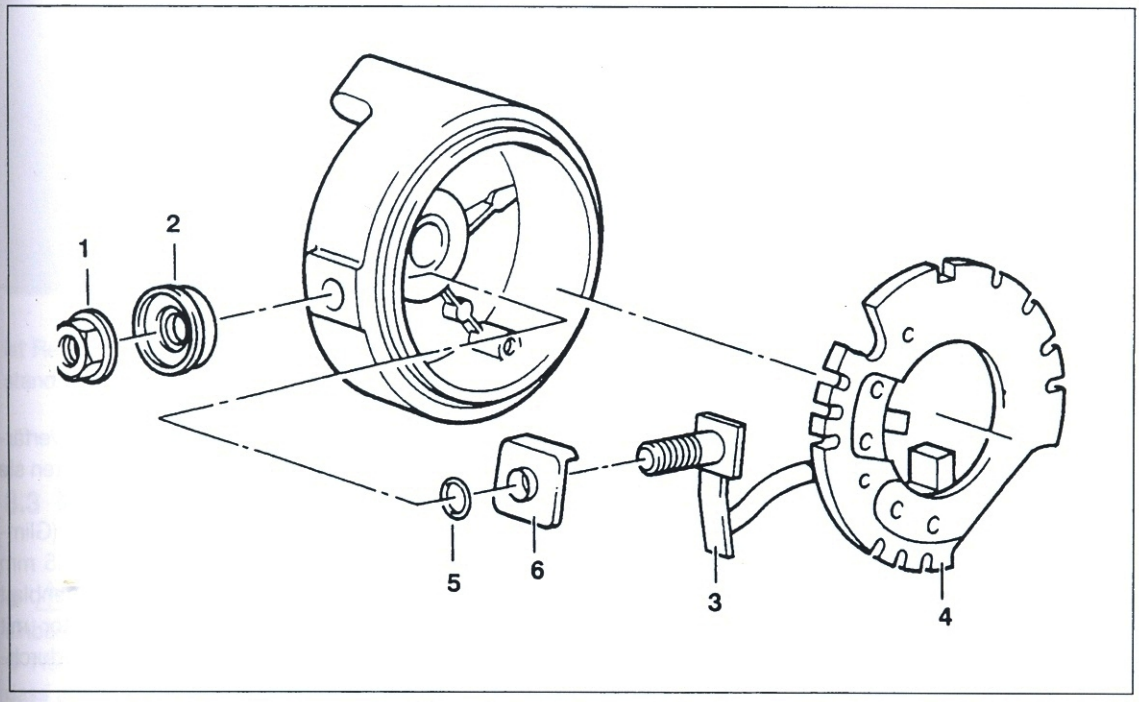


Bild 102
Bürstenhalter aus- und einbauen
1 Sechskantmutter
2 Isolierscheibe aussen
3 Kohlebürstenhalter
4 Bürstenhalterplatte
5 O-Ring
6 Isolierstück innen

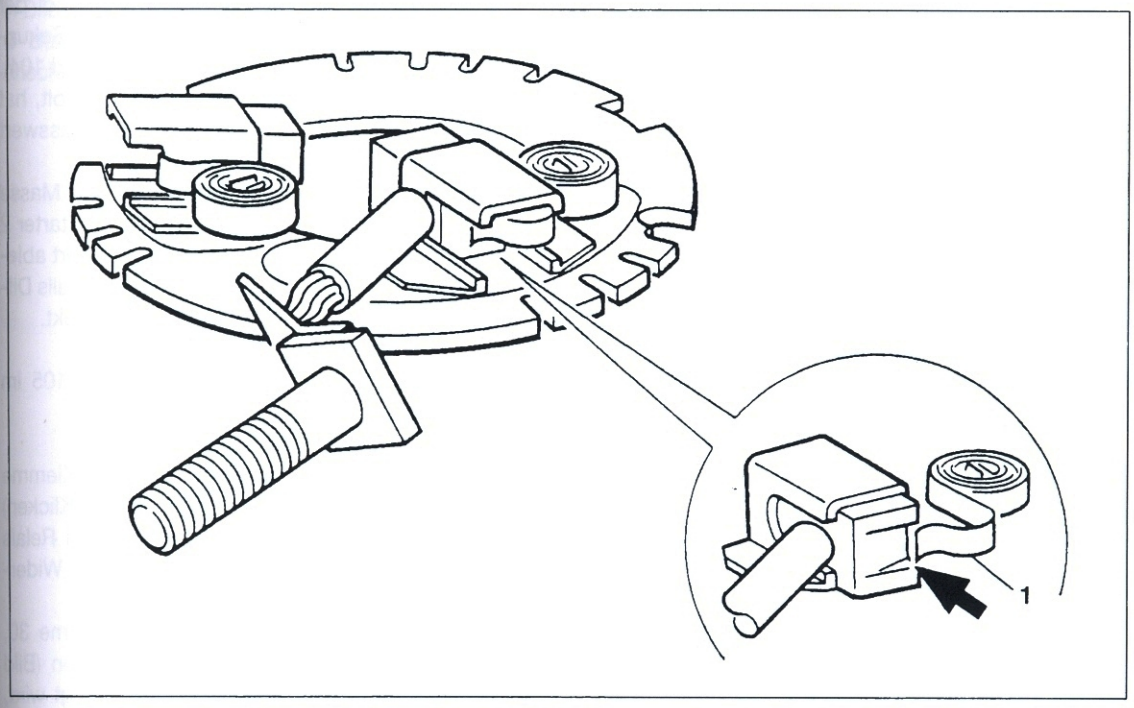


Bild 103
Kohlebürsten wechseln
1 Feder

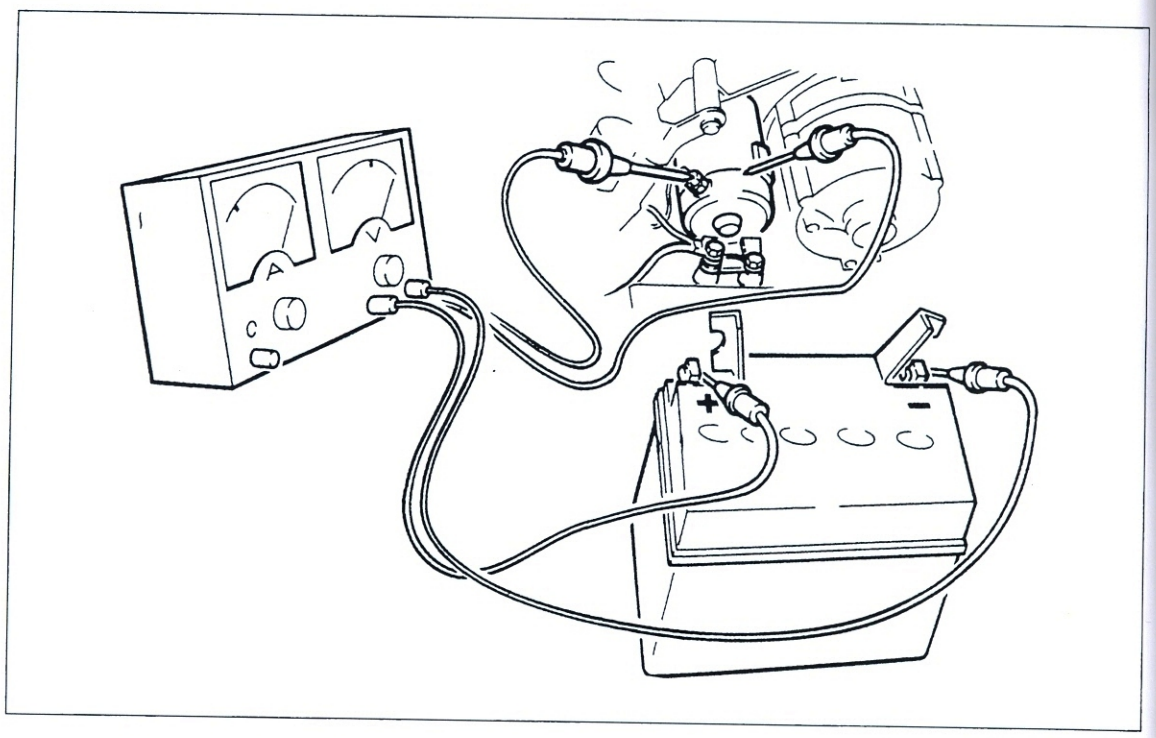


Bild 104
Starter prüfen

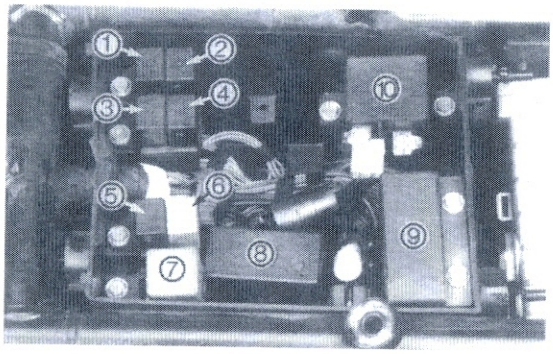


Bild 105
Relaisanordnung (Zentralelektrik)
1 Entlastungsrelais
2 Hupenrelais
3 Lüfterrelais
4 Kraftstoffpumpenrelais
5 Motronic-Relais
6 ABS-Warnrelais
7 ABS-Relais
8 Lampenkontrollgerät
9 Blinkrelais
10 Starterrelais

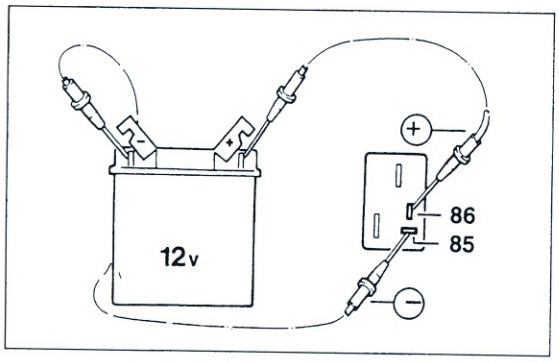


Bild 106
Funktion des Magneten im Starterrelais prüfen

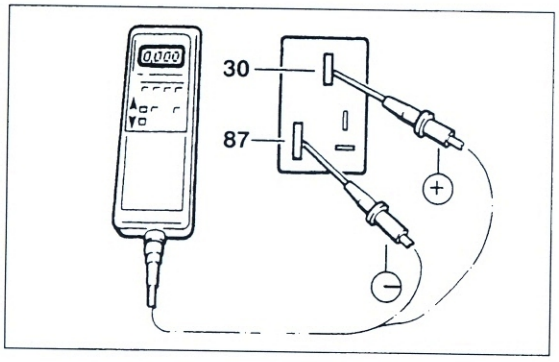


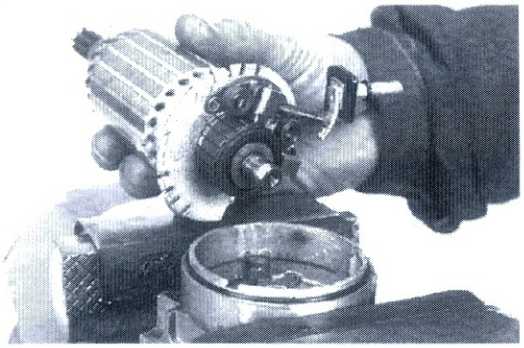
Bild 107
Widerstandsmessung des Starterrelais

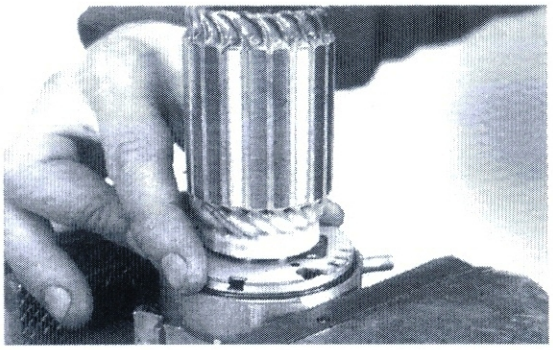
8.2 Prüfen und Vermessen

- Kollektorlamellen dürfen keine Verfärbungen aufweisen; paarweise verfärbt deuten sie auf geerdete Ankerwicklungen hin.
- Spalt zwischen Kollektorlamellen (Glimmerunterschneidung) muss mindestens 0,5 mm betragen. Gegebenenfalls mit Metallsägenblatt nacharbeiten und anschliessend Kollektor mit 600er Schmirgelleinen abziehen. Mindestdurchmesser des Kollektors 33 mm.
- Voltmeter zwischen Plus- und Minuspol der Batterie anschliessen und Starter 2 bis 3 Sekunden betätigen. Dabei Voltwert ablesen (Bild 104).
- ⚠ Liegt abgelesener Wert unter 8 Volt, hat Batterie nicht volle Kapazität. Nur bei Messwert über 8 Volt, Wert notieren.
- Voltmeter zwischen Pluszuleitung und Masse am Starter anschliessen (Bild 104) und Starter 2 bis 3 Sekunden betätigen. Dabei Messwert ablesen und mit notiertem Wert vergleichen. Falls Differenz grösser als 0,5 Volt, ist Starter defekt.

Starterrelais prüfen:

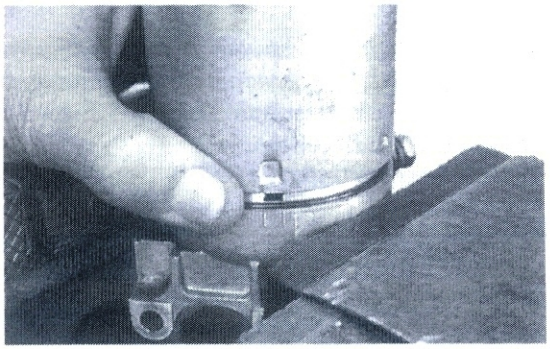
- Einbaulage des Starterrelais ⑩ Bild 105 im Elektrikkasten unter Tank.
- Relais vom Sockel abziehen.
- Klemme 86 an Batterie-Plus anlegen, Klemme 85 an Masse (Bild 106). Schaltgeräusch (Klicken) muss deutlich hörbar sein, andernfalls ist Relais defekt. Bei deutlichem Schaltgeräusch Widerstandsmessung durchführen:
- Plusleitung des Messgeräts an Klemme 30, Minusleitung an Klemme 87 anschliessen (Bild 107). Falls ein Widerstandswert angezeigt wird,

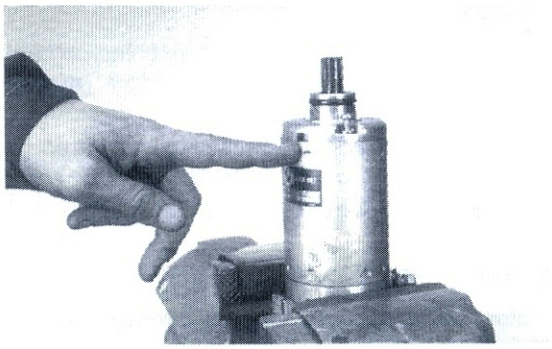




◀ **Bild 108**
Bürstenhalterplatte mit Anker einsetzen

Bild 109
Markierungsnuten ausrichten





◀ **Bild 110**
Markierungen müssen fluchten

Bild 111
Markierungen müssen fluchten

ist Relais defekt (Sollwert ∞, unendlicher Widerstand).

8.3 Montage

● ⚠ Im Zweifelsfall neuen Dicht- und O-Ring einbauen.
● Neue Kohlebürsten so in Halter einsetzen, dass abgeschrägte Seite der Kohlebürsten (Pfeil in Bild 103) zur Feder weist.
● Bürstenhalter auf Anker aufsetzen (Bild 108). Anschlussgewinde der Plusleitung in Gehäusebohrung einführen und Halter so in Lagerdeckel einsetzen, dass Ausschnitte in Halter und Lagerdeckel fluchten (Bild 109).
● Gehäuse so aufsetzen, dass Gehäusenase und Lagerausschnitt fluchten (Bild 110).
● Antriebslager so aufsetzen, dass Ausschnitt mit Gehäuseprägung fluchtet (Bild 111). Gehäuseschrauben ① Bild 101 anziehen.
● Starter mit leicht geöltem O-Ring einsetzen und an Getriebe befestigen (6 Nm; Bild 100).
● Starterkabel an Starter mit Mutter befestigen (5 Nm).

● Batterie und Steuergeräte (Motronic und ABS) und Batterie einbauen (Kapitel 3.20).

9 Zylinderkopf

9.1 Ausbau

- ⚠ Auf sicheren Stand der Maschine achten.
- Kühlmittel (Kapitel 6) und Motoröl (Kapitel 3.11) ablassen.
- Schlauchschelle am Kühlmittelstutzen rechts am Zylinderkopf lösen und Schlauch abziehen.
- Massekabel der Batterie abnehmen und isolieren.
- Zündgeberdeckel und -Rotor komplett ausbauen (Kapitel 5).
- Einspritzleiste und Drosselklappen abnehmen (Kapitel 4).
- Auspuffanlage ausbauen: Lambdasondenstecker ② Bild 112 trennen und Kabel freilegen. Falls defekt, Lambdasonde (Bild 151 Seite 65) am Sechskant ausdrehen.
- Befestigungsmuttern ① Bild 113 am Zylinderkopf ausdrehen.
- Befestigung am Getriebe ② und Fussrastenplatte ③ lösen und Auspuffanlage abnehmen.
- Kühlmittelschlauch von Thermostat (① Bild 114) und Kühlmittelpumpe abnehmen.
- Kurbelwellendeckel (Bild 114) abnehmen. Befestigungsschrauben schrittweise über Kreuz ausdrehen.
- Zylinderkopfdeckel (Bild 16 Seite 13) und Steuergehäusedeckel (Bild 115) nach Ausdrehen der Befestigungsschrauben abnehmen.
- Zündkerzen ausdrehen und Nockenwellen ausbauen wie in Kapitel 3.6 beschrieben.
- Tassenstössel mit Magnetheber oder Saugnapf entnehmen und Einbaulage markieren.

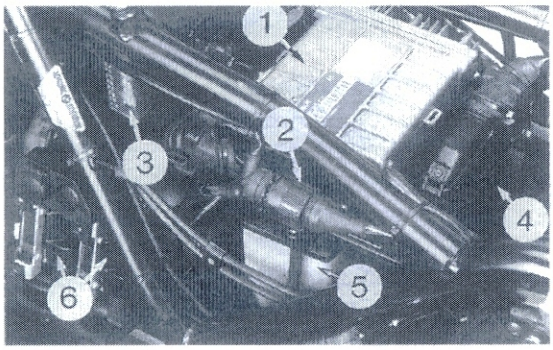


Bild 112
Fahrzeugelektrik
1 Motronic-Steuergerät
2 Lambdasondenstecker
3 Sicherungskasten
4 ABS-Steuergerät
5 Batterie
6 Zündspulen

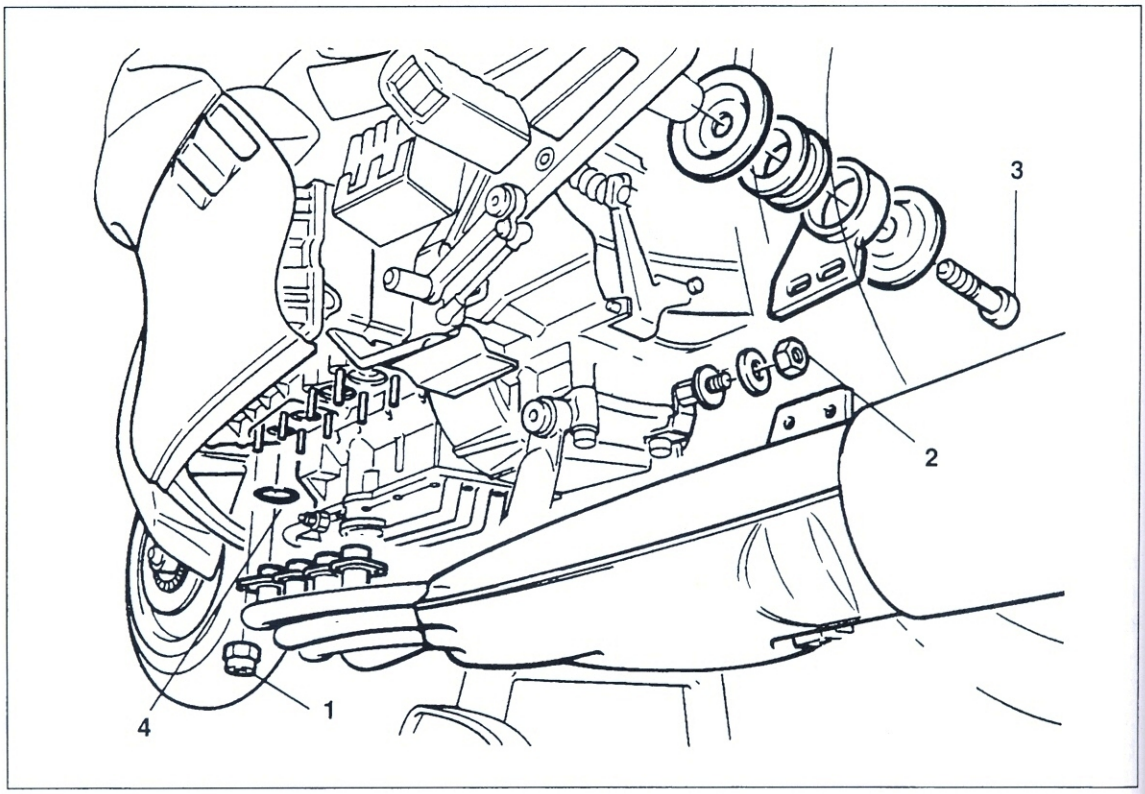
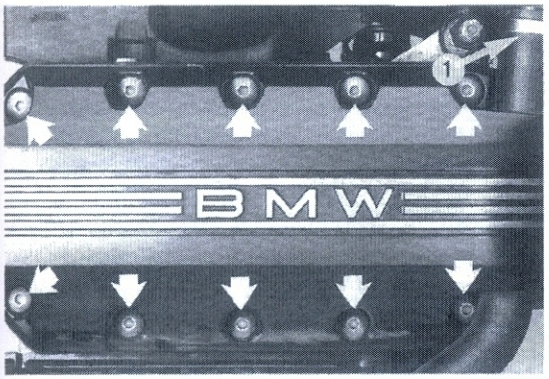
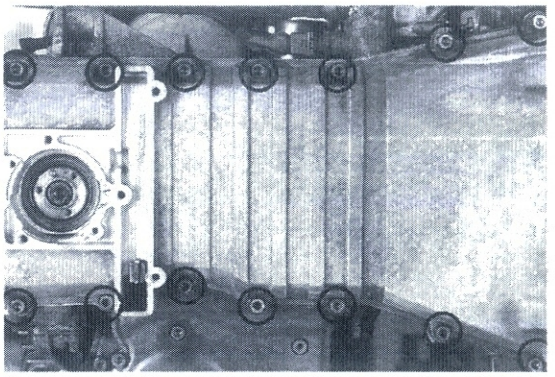


Bild 113
Auspuffanlage aus- und einbauen
1 Befestigungsmuttern am Zylinderkopf (21 Nm)
2 Befestigungsmutter am Getriebe (25 Nm)
3 Befestigungsschraube an Fussrastenplatte (9 Nm)
4 Dichtring





◀ **Bild 114**
Kurbelwellendeckel. Schrauben schrittweise über Kreuz lösen bzw. anziehen
1 Kühlmittelschlauch an Thermostat

Bild 115
Steuergehäusedeckel mit Befestigungsschrauben (hier ehrwürdige K 100)

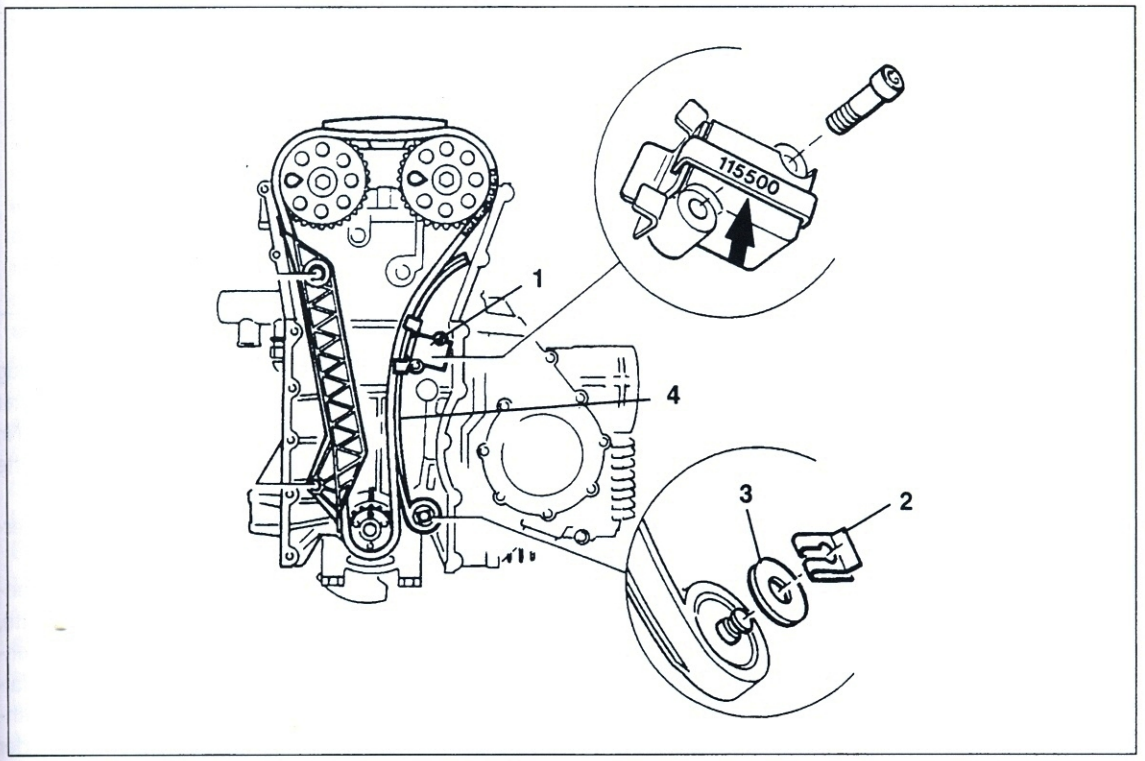


Bild 116
Kettenspanner und Spannerschiene aus- und einbauen
1 Kettenspanner
2 Clip
3 Scheibe
4 Spannerschiene

- ⚠ Darauf achten, dass Teile nicht untereinander vertauscht werden und wieder in ursprünglicher Einbaulage montiert werden.
- Befestigungsschrauben des Kettenspanners ① Bild 116 ausdrehen und Spanner abnehmen.
- Falls Kettenspanner bei montierten Nockenwellen und Kettenrädern ausgebaut werden soll (wie in Bild 116 gezeigt), Kettenspanner mit BMW-Spezialwerkzeug 11 5 500 oder mit Kabelbinder festsetzen und dann Befestigungsschrauben ausdrehen.
- Spannerschiene ④ Bild 116 nach Ausclipsen der Befestigungsfeder ② mit Scheibe ③ abnehmen.
- Falls verschlissen, Belag der Spannerschiene abnehmen und ersetzen (Bild 117).
- Starre Steuerkettenführung ④ Bild 118 ausbauen: Sicherungsringe ② ausfedern und Scheiben ③ abnehmen.
- Kettenführung ④ etwas anheben und wieder eindrücken. Zahnscheibe mit Exzenter (Pfeil in Bild 118) muss jetzt etwas hervorstehen, damit Zahnscheibe abgenommen werden kann.
- Kettenführung samt Kette abnehmen.
- Zylinderkopfschrauben (SW TORX T 50) schrittweise über Kreuz von aussen nach innen lösen.
- TIP Falls Zylinderkopf festgebacken, helfen leichte Gummihammerschläge, um Kopf zu lockern. Kopf abnehmen.

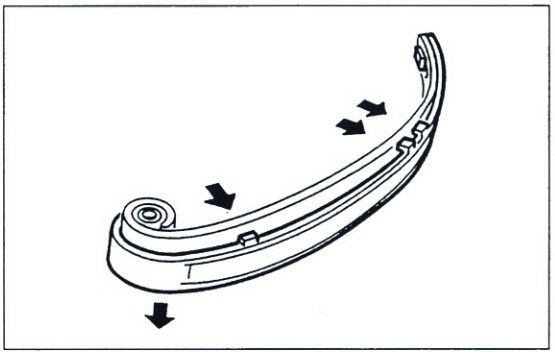


Bild 117
Belag der Spannerschiene ersetzen

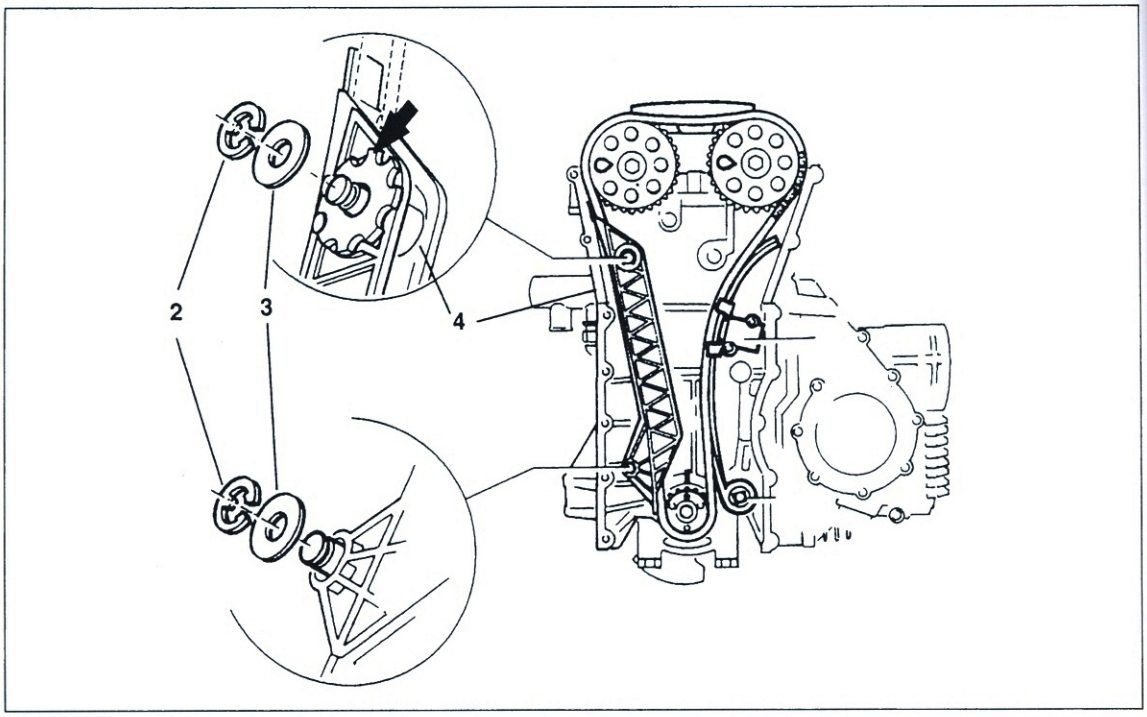


Bild 118
Steuerkettenführung ausbauen
2 Sicherungsclip
3 Scheibe
4 Kettenführung

Bild 119
Ventilfederhalter im Einsatz (hier an BMW-Rotax-Einzylinder)

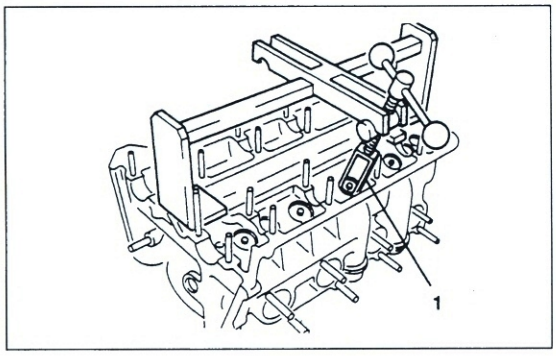


Bild 120
BMW-Federspannvorrichtung Nr. 11 1 740
1 Druckkorb BMW-Nr. 11 1 748

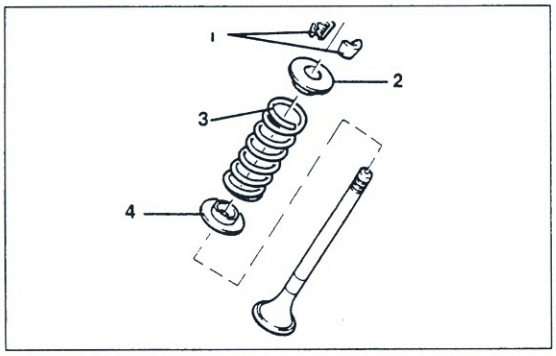


Bild 121
1 Ventilkeile
2 Oberer Federteller
3 Feder
4 Unterer Federteller

- Zum Ausbau der Ventile ist Spezialwerkzeug nötig: Entweder ein Universal-Ventilfederhalter (Bild 119) oder BMW-Federspannvorrichtung Nr. 11 1 740 (Bild 120; zu verwenden mit Stützplatte Nr. 11 1 749 und Druckkorb Nr. 11 1 748).
- ⚠ Führungen der Tassenstössel nicht zerschrammen.
- ⚠ Ventilfedern nur soweit zusammendrücken, bis Ventilkeile ① Bild 121 mit Pinzette, Magnetheber oder magnetischem Schraubendreher entfernt werden können oder herausfallen. Teile nicht mischen, sondern so aufbewahren, dass sie in ursprünglicher Einbaulage wieder montiert werden können!
- ⚠ Vor Entnahme der Ventile, Ventilkeilnuten auf Aufwerfungen oder Grate untersuchen (Bild 122). Gegebenenfalls mit feinem Ölstein Grate und Aufwerfungen entfernen, sonst werden Ventilführungen zerschrammt.
- Ventilschaftdichtungen mit passender Zange von Ventilführungen abziehen.

9.2 Prüfen und Vermessen

- Ölkohleablagerungen aus Brennräumen entfernen. Bereich zwischen Zündkerzengewinden und Ventilsitzen auf Risse kontrollieren.
- Zylinderkopf- und Zylinder-Dichtfläche auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls mit Ölstein abziehen.
- Ungespannte Länge der Ventilfedern messen. Sollwerte siehe Technische Daten.

● Jedes Ventil auf Ventiltellerschlag (mit Messuhr in geschliffenes Prisma einlegen, Bild 123), Kratzer und anormalen Verschleiss am Schaft untersuchen.

● Ventilsitz mit feiner Läppaste leicht anläppen und Ventilsitzbreite messen, Verschleissgrenzen siehe Technische Daten. Sitz muss glattes und riefenfreies Tragbild zeigen. Ventile können nachgeschliffen werden. Jedoch sind Ventilschleifmaschinen sehr teuer und nur in wirklich guten Fachbetrieben zu finden. Falls Sitzfläche am Ventilteller verbrannt oder ungleichmässigen Kontakt mit Ventilsitz hat, Ventil erneuern.

● Ventil in Führung einstecken und von Hand hin- und herdrücken: So kann in Bild 124 gezeigte Messmethode des Schaftspiels in Führung improvisiert werden, erfordert allerdings im «Handbetrieb» etwas Erfahrung.

● Es darf kaum Spiel spürbar sein und kein Knacken hörbar sein.

● ⚠ Messmethode Bild 124 liefert nicht tatsächlichen Wert, da Messpunkt ausserhalb der Führung.

● Jedes Ventil muss in seiner Führung sauber gleiten und darf kein übermässiges Spiel aufweisen.

● Falls übermässiges Spiel spürbar, prüfen, ob Einbau neuer Ventile Spiel wieder in Toleranz bringt. Wechseln der Ventilführungen oder Ventile muss einer dafür ausgerüsteten Fach- oder BMW-Werkstatt überlassen werden, da gleichzeitig Ventilsitze nachgeschliffen werden müssen.

● Schliesst Ventil nicht einwandfrei dicht ab, Ventilsitz läppen (Prüfung: bei eingebautem Ventil in Ein- oder Auslasskanal Kraftstoff giessen, am Ventil darf nichts auslaufen).

● Läppmittel auf Ventilsitz auftragen, Ventil von innen mit speziellem Gummisauger oder von aussen mit Schlauchstück und Holzstift quirlen. Läppmittel darf nicht zwischen Ventilschaft und Führung geraten! Genügt Nachläppen nicht zum Abdichten, Ventil erneuern oder Dichtfläche in Fachbetrieb überschleifen lassen.

● Falls Ventilsitzfläche im Zylinderkopf zu breit oder zu schmal, in Fachwerkstatt neu fräsen lassen. Soll-Ventilsitzbreite B (Bild 125) und Verschleissgrenzen siehe Technische Daten Seite 107.

● Ventiltellerhöhe H Bild 125 (Mindest-Randdicke) beträgt für Ein- und Auslassventil 1,04 bzw. 1,09 mm.

● Mit Plastigage-Streifen Nockenwellen-Lagerspiel messen (Bild 126):

● Mess-Streifen auf ölfreie Lagerstelle legen und Lagerbock montieren (9 Nm). Nockenwelle nicht drehen! Lagerbock wieder abnehmen und Mess-Streifenbreite mit Plastigage-Skala vergleichen (je breiter der Streifen, desto geringer

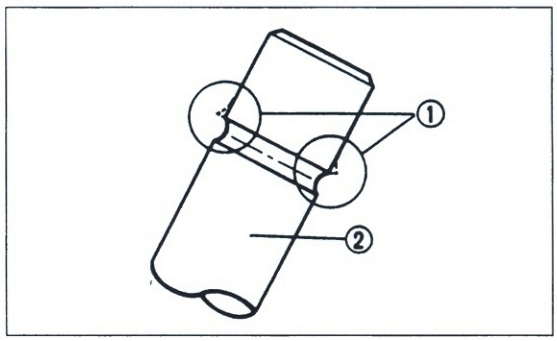


Bild 122
Aufwerfungen ① am Ventilschaft ② mit feinem Ölstein beseitigen

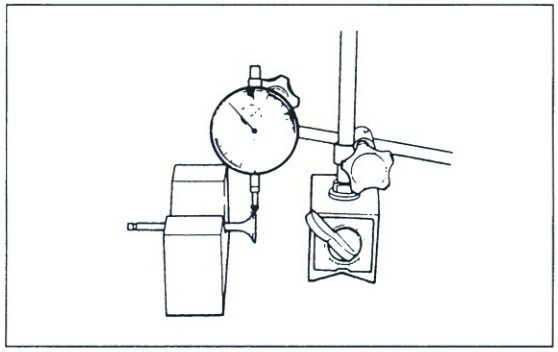


Bild 123
Ventiltellerschlag wie gezeigt und im rechten Winkel dazu messen. Verschleissgrenze 0,02 mm

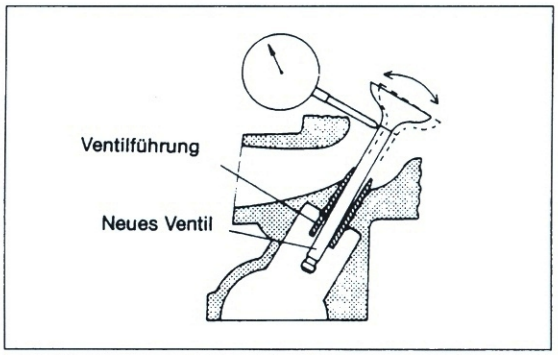


Bild 124
Ventilführungsspiel ermitteln

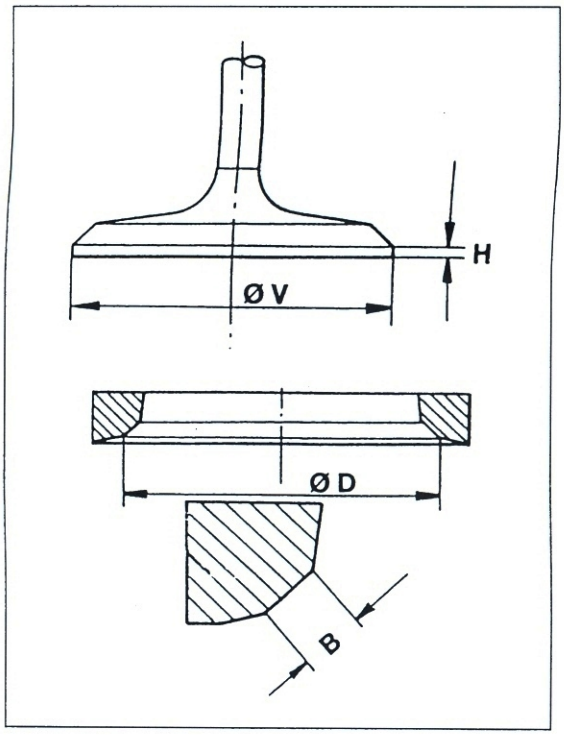


Bild 125
Ventilteller und -Sitz messen
B – Ventilsitzbreite
H – Ventiltellerhöhe
V – Ventilteller-Durchmesser

Spiel). Sollwert: 0,027-0,061 mm.

● Mit Mikrometerschraube Grundkreis und Nockenhöhe messen. Verschleissgrenze siehe Technische Daten.

● Kettenspanner- und Gleitschiene und Kettenräder auf Ausbrüche, übermässigen Verschleiss oder Beschädigung untersuchen. Gegebenenfalls auswechseln.

9.3 Montage

● Ventil mit geöltem Schaft in Führung schieben.

● Keilnuten der Ventile mit Tesafilm abkleben (oder BMW-Montagehülse Nr. 11 1 960 auf Schaft stülpen), damit Dichtlippen der Ventilschaftdichtungen nicht beschädigt werden.

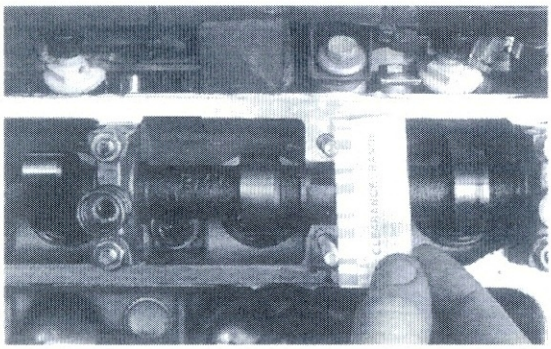


Bild 126
Mess-Streifen mit Plastigage-Skala vergleichen

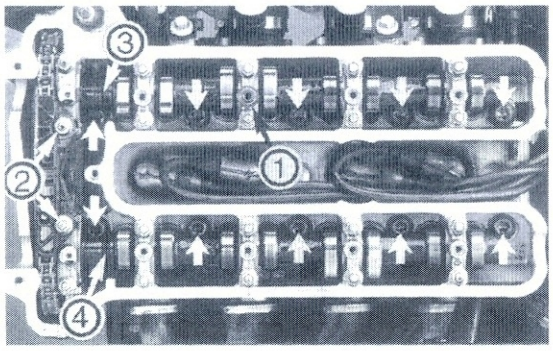


Bild 127
Gaswechselsteuerung
Pfeile-Zylinderkopfschrauben TORX T 50
1 Feder
2 Befestigungsmuttern der Kettenführung an Axiallagern
3 Drei Nuten an Einlassnockenwelle
4 Zwei Nuten an Auslassnockenwelle

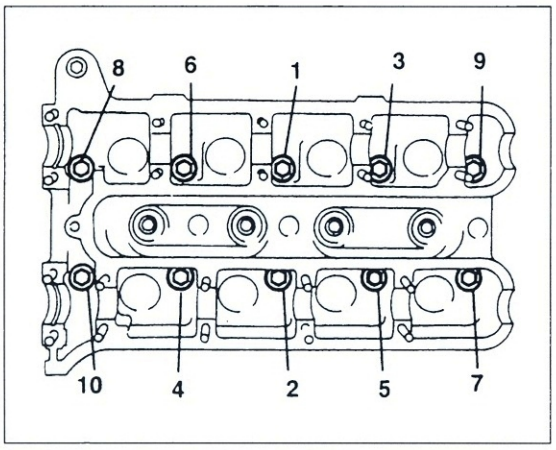


Bild 128
Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben TORX T 50

● Unteren Federteller auflegen. Ventilschaftkappen geölt mit passendem Rundmaterial oder von Hand aufdrücken (mit dem BMW-Treibdorn Nr. 11 1950 auftreiben, bis Treibdorn am Zylinderkopf ansteht).

● ⚠ Montagehülse bzw. Tesafilm wieder abnehmen.

● Ventilfedern mit engen Windungen nach unten weisend (zum Zylinderkopf hin) einsetzen.

● Ventilteller aufsetzen und mit Ventilfederspanner (oder umfunktionierter Standbohrmaschine) Federn zusammendrücken und Ventilkeile leicht gefettet mit kleinem magnetischem Schraubendreher einsetzen.

● ⚠ Ventilfedern nicht mehr als unbedingt nötig zusammendrücken. Darauf achten, dass Tassenstösselbohrungen nicht beschädigt werden.

● Nach Montage mit Gummihammer leicht auf Ventilschäfte klopfen, damit sich Ventilkeile setzen.

● Zylinderkopfdichtung beidseitig mit Dri-Bond Silikondichtmasse dünn einstreichen.

● Dichtung auf öl- und fettfreie Dichtfläche auflegen, beschriftete Seite weist nach oben bzw. aussen.

● ⚠ Darauf achten, dass keine Bohrung oder Kanal verdeckt wird.

● Zylinderkopf aufsetzen.

● Befestigungsschrauben ① Bild 127 (SW TORX T 50) mit Scheibe über Kreuz **von innen nach aussen** bis zum Anliegen anziehen. Anschliessend Schrauben in der in Bild 128 gezeigten Reihenfolge nachziehen (22 Nm).

● Mit Drehwinkelmessgerät (BMW-Nr. 11 2 500, im Werkzeughandel erhältlich) Zylinderkopfschrauben in angegebener Reihenfolge in zwei Durchgängen anziehen (erster Durchgang 64°, zweiter Durchgang 42°).

● Tassenstössel leicht geölt in ursprüngliche Stösselbohrung einsetzen.

● Kurbelwelle so drehen, dass Kolben des ersten Zylinders im OT steht (Stift des Kurbelwellenkettenrads fluchtet mit Gehäuserippe; Bild 129). Kurbelwelle nicht mehr verdrehen!

● ⚠ Beim **Einbau der Nockenwellen** Kennzeichnung der Einlasswelle ③ Bild 127 und Auslasswelle ④ beachten.

● Nockenwellen und Lagerböcke wie in Kapitel 3.6 Seite 12 beschrieben montieren. (Nockenwellen so einlegen, dass Nuten an hinterer Stirnseite senkrecht zum Zylinderkopf stehen, an Vorderseite weisen Nuten zur Kurbelwelle).

● Steuerkette in Kettenführungsschiene ① Bild 129 einlegen und Distanzbuchse (Pfeil) eindrücken.

● Steuerkette auf Kurbelwellenritzel auflegen und Führungsschiene auf Lagerbolzen aufdrücken.

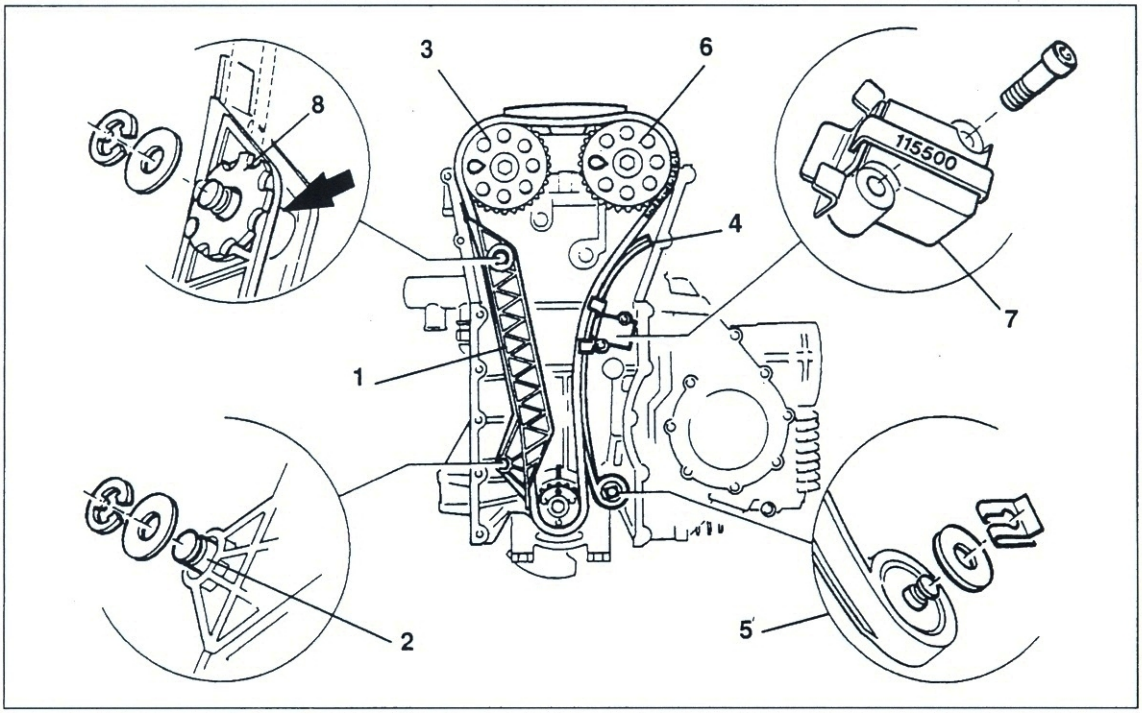


Bild 129
Steuerkette einbauen
1 Führungsschiene
2 Unterer Lagerbolzen
3 Kettenrad
4 Spannerschiene
5 Clip
6 Kettenrad
7 Kettenspanner
8 Rasterscheibe

- Führungsschiene am unteren Lagerbolzen mit Scheibe und Clip einbauen.
- Steuerkette über Einlass-Kettenrad legen. Dabei Zugseite (oberes Kettentrumm) stramm halten. Kettenrad an Nockenwelle ansetzen und Befestigungsschraube bis zur Anlage eindrehen.
- Spannerschiene ④ Bild 129 auf Lagerbolzen aufdrücken und mit grosser Scheibe und Clip ⑤ sichern.
- Auslass-Kettenrad so an Nockenwelle montieren, dass Kette zwischen Kettenrädern so stramm wie möglich ist. Befestigungsschraube bis zur Anlage eindrehen.
- Kontrolle: Beide Kettenrad-Markierungen weisen dabei nach oben bzw. bei aufgestelltem Motor nach rechts in Fahrtrichtung gesehen (Bild 129).
- Kettenspanner ⑦ mit BMW-Spannvorrichtung 11 5 500 oder Kabelbinder zusammengedrückt einsetzen und Befestigungsschrauben anziehen (9 Nm).
- Rasterscheibe ⑧ Bild 129 mit Exzenterbund ein kleines Stück in Distanzbuchse der Führungsschiene eindrücken.
- Rasterscheibe soweit drehen, bis Führungsschiene an Aussenkante des Zylinderkopfs anliegt. Rasterscheibe ganz eindrücken und darauf achten, dass beide Stifte einrasten.
- Rasterscheibe mit kleiner Scheibe und Clip sichern.
- Steuerkettenspanner freigeben.
- Nockenwellen am Sechskant gegenhalten und Befestigungsschrauben der Kettenräder anziehen (56 Nm).
- Kunststoff-Gleitschiene zwischen Kettenrädern befestigen (9 ± 1 Nm).
- Motor gegen Uhrzeigersinn durchdrehen. Stellung der Steuerkettenräder untereinander und zum Ritzel der Kurbelwelle kontrollieren (Bild 129).
- Ventilspiel kontrollieren und einstellen wie in Kapitel 3.6 beschrieben.
- Kettenkastendeckel montieren: Gegebenenfalls neuen Wellendichtring von innen her einschlagen. Öl- und fettfreie Dichtfläche dünn mit flüssiger Dichtmasse (Three Bond 1207 B o. ä.) einstreichen.
- Dichtlippen des Wellendichtrings im Kettenkastendeckel fetten und Deckel vorsichtig über Rotorflansch schieben. Schrauben schrittweise über Kreuz anziehen (7 ± 1 Nm).
- Kurbelwellendeckel mit so gut wie neuer Dichtung anbringen.
- Ventildeckel montieren wie in Kapitel 3.6 beschrieben.
- Auspuffanlage mit neuen Dichtungen anbringen. Anzugsmomente siehe Bild 113 Seite 52. Falls demontiert, Gewinde der Lambdasonde mit Optimolly Paste TA 08452 einstreichen und Sonde (Bild 151 Seite 65) handfest eindrehen.
- Zündrotor anbringen und gegebenenfalls Zündung kontrollieren wie in Kapitel 5 beschrieben.

10 Kurbelwelle, Pleuel und Kolben

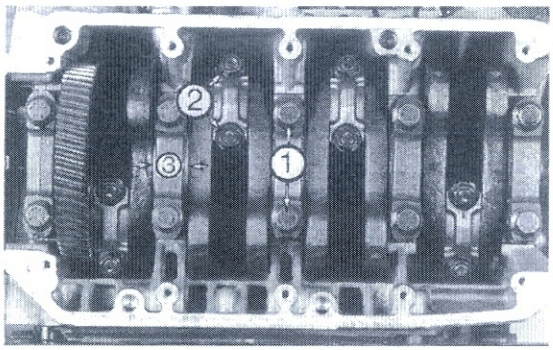


Bild 130
Pleuel und Kurbelwelle
1 Kurbelwellenlagerschrauben
2 Pleuellagermuttern
3 Anlaufscheiben für Seitenspiel (Axialspiel)

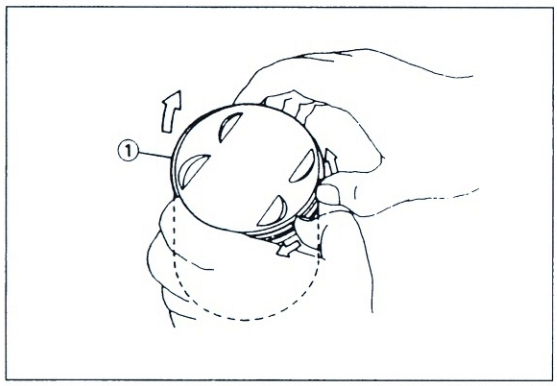


Bild 131
Kolbenring ① abnehmen

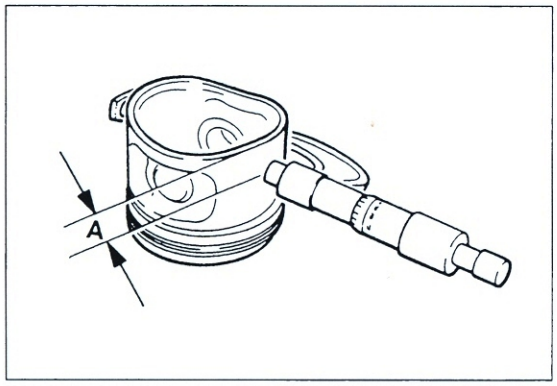


Bild 132
Kolbendurchmesser messen
Mass »A« für Fabrikat:
KS 12,0 mm
Mahle 7,6 mm

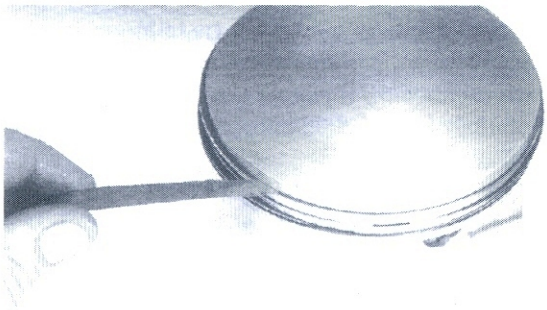


Bild 133
Nutenspiel der Kolbenringe ermitteln

10.1 Ausbau

- Ausbau der Kolben und Pleuel erfolgt bei eingebauter Kurbelwelle und ausgebautem Zylinderkopf (Kapitel 9).
- Kühlflüssigkeit ablassen (Kapitel 7), Kühlmittelschlauch von Thermostat und Pumpe lösen und mit Kurbelwellendeckel abnehmen (Bild 114).
- Zündgeberdeckel und -Rotor abnehmen (Kapitel 5).
- Steuerkette abnehmen (Kapitel 9).
- Zum paarweisen **Ausbau der Pleuellagerdeckel** Kurbelwelle so drehen, dass zu bearbeitende Pleuellager im unteren Totpunkt stehen.
- Muttern ② Bild 130 der Lagerdeckelbefestigung abwechselnd schrittweise lösen und Pleuellagerdeckel abnehmen.
- Gewinde der Pleuellagerschrauben mit passendem Gummischlauch (ca. 50 mm lang) abdecken, damit beim Ausbau Hubzapfen nicht beschädigt werden.
- Mit Hammerstiel Kolben samt Pleuel nach «oben» aus Zylinder drücken. Kolben beim Austreten aus Zylinder festhalten.
- Sicherungsring des Kolbenbolzen mit kleinem Schraubendreher aus Nut hebeln und Kolbenbolzen aus Kolben herausdrücken.
- TIP Bei Schwergängigkeit Nut des Sicherungsrings auf Aufwerfungen untersuchen, gegebenenfalls mit feinem Ölstein entfernen. Nur im Notfall mit Gewalt austreiben!
- Kolbenringe mit beiden Daumen etwas aufweiten und über Kolben schieben (Bild 131). Ringe nicht zu weit aufbiegen, da sie leicht brechen!
- Einbaulage und -Richtung auf Kolben und Pleuel vermerken (Fettstift o. ä. verwenden, nicht Pleuel anritzen → Sollbruchstelle!).
- Ölkohle-Ablagerungen am Kolbenboden mit Schaber (Schraubendreher) vorsichtig abtragen-auch aus Ventiltaschen (keine Riefen einkratzen).
- Arbeitsablauf für übrige Kolben wiederholt sich nach Weiterdrehen der Kurbelwelle.
- Zum **Ausbau der Kurbelwelle** wie oben beschrieben Pleuellagerdeckel ausbauen und Pleuelschrauben mit Gummischlauch abdecken. Beim Weiterdrehen der Kurbelwelle auf bereits demontierte Pleuel achten.

● Befestigungsschrauben ① Bild 130 bis auf eine schrittweise abwechselnd lösen und dann ganz ausdrehen. Untere Befestigungsschraube des Lagerdeckels ① Bild 130 herausdrehen, nachdem alle übrigen Lagerdeckel ausgebaut sind. Beim Abnehmen des letzten Lagerdeckels Kurbelwelle in Gehäuse drücken.

● ⚠ Einbaulage der Lagerdeckel markieren (Fettstift o. ä.), damit diese wieder in urprünglicher Lage eingebaut werden können.

● Lagerdeckel 1 bis 3 sind gekennzeichnet. Lager 4 (③ Bild 130) und 5 sind ohne Kennzeichnung. (Zylinder 1 → Steuerseite).

● Falls beschädigt oder verschlissen, Kurbelwellenritzel der Steuerkette und Flansch nach Ausdrehen der Befestigungsschraube mit leichten Prellschlägen auf Flansch demontieren.

10.2 Prüfen und Vermessen

Kolben und Zylinder

● ⚠ Kolbendurchmesser mit Mikrometer am Kolbenhemd im rechten Winkel zur Bolzenbohrung in Höhe «A» (abhängig von Fabrikat; Bild 132) messen (Mass «A» für KS-Kolben 12,0 mm; Mass «A» für Mahle-Kolben: 7,6 mm). Soll- und Verschleissmasse siehe Technische Daten.

● ⚠ Mit Fühlerlehrenblatt Nutenspiel der Kolbenringe messen (Bild 133). Verschleissmass siehe Technische Daten Seite 108.

● Kolbenring muss frei und ungehindert in Nut durchrollen.

● Stoss-Spiel der Kolbenringe im Zylinder messen (Bild 134). Verschleissmass siehe Technische Daten.

● Kolbenbolzen muss sich leicht geölt durch Bolzenbohrung und Pleuelauge durchschieben lassen

● ⚠ Zylinder in drei Messebenen in Fahrtrichtung und im rechten Winkel zur Fahrtrichtung mit Innenmessgerät ausmessen (macht sechs Messungen je Zylinder; Bild 135). Werte voneinander abziehen und so Unrundheit und Konizität berechnen. Gemittelten Wert vom Kolbendurchmesser zur Kolbenspiel-Berechnung abziehen. Verschleissgrenzen siehe Technische Daten Seite 108.

● Falls Verschleissgrenze überschritten sind und nur Kolben erneuert werden muss, nur Kolben gleichen Fabrikats und gleicher Gewichtsklasse verbauen!

Pleuel und Hubzapfen

● Jedes Lager einzeln messen.

● ⚠ Mit Plastigage PG-1 (BMW-Nr. 00 2 550 oder im gut sortierten Werkzeughandel erhältlich)

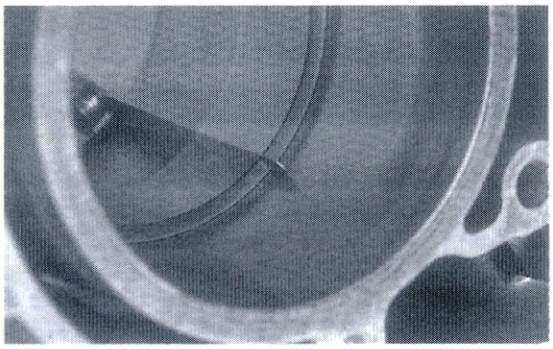


Bild 134
Kolbenring-Stossspiel ermitteln

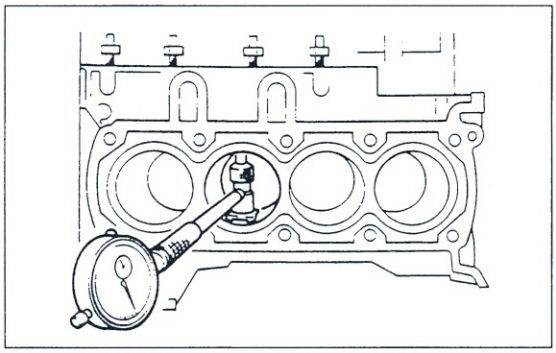


Bild 135
Zylinder vermessen. Innenmessgerät auf Zylindersollmass »nullen«

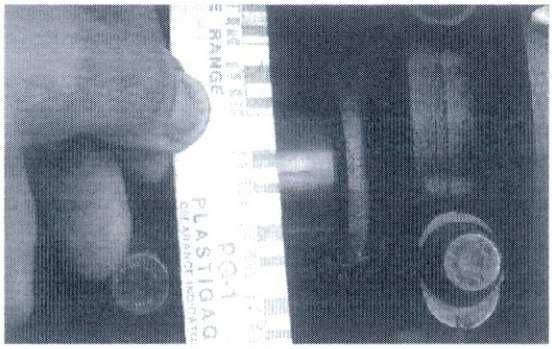


Bild 136
Plastigage-Spielmessung. Hier 0,038 mm....einwandfrei

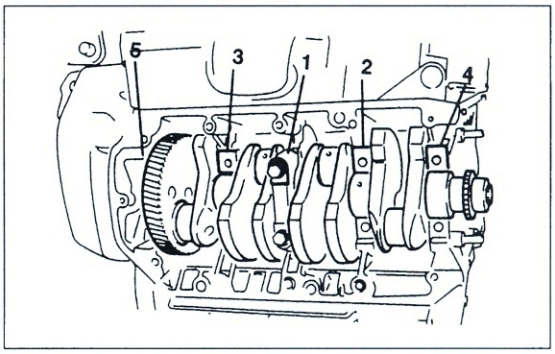


Bild 137
Anzugsreihenfolge der Kurbelwellen-Hauptlager

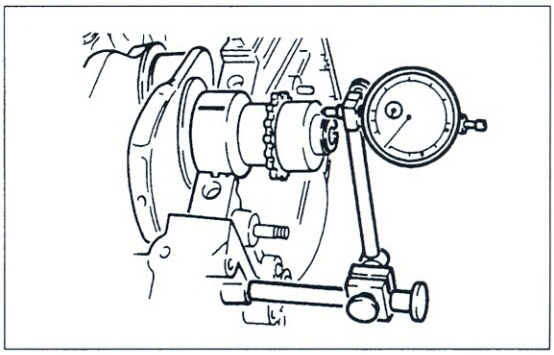


Bild 138
Axial- (Seiten-) Spiel der Kurbelwelle messen

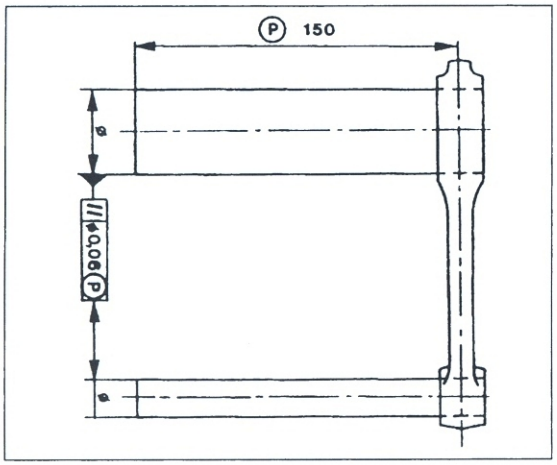


Bild 139
Pleuelbohrungen auf Parallelität prüfen
P – 150 mm

Lagerspiel bei eingelegter Kurbelwelle feststellen.

- Hubzapfen etwa 30° aus unterem Totpunkt stellen.
- Öl an Hubzapfen und Lagerdeckel abwischen und Mess-Streifen über ganze Breite 6 bis 8 mm aus Zapfenmitte auflegen.
- ⚠ Kurbelwelle darf jetzt nicht mehr gedreht werden!
- Lagerschalen auflegen und Muttern mit 30 Nm anziehen.
- Lagermuttern mit Drehwinkelanzeige BMW-Nr. 11 2 210 auf endgültigen Wert anziehen (Drehwinkel 80° ± 3°).
- Lagerdeckel wieder lösen.

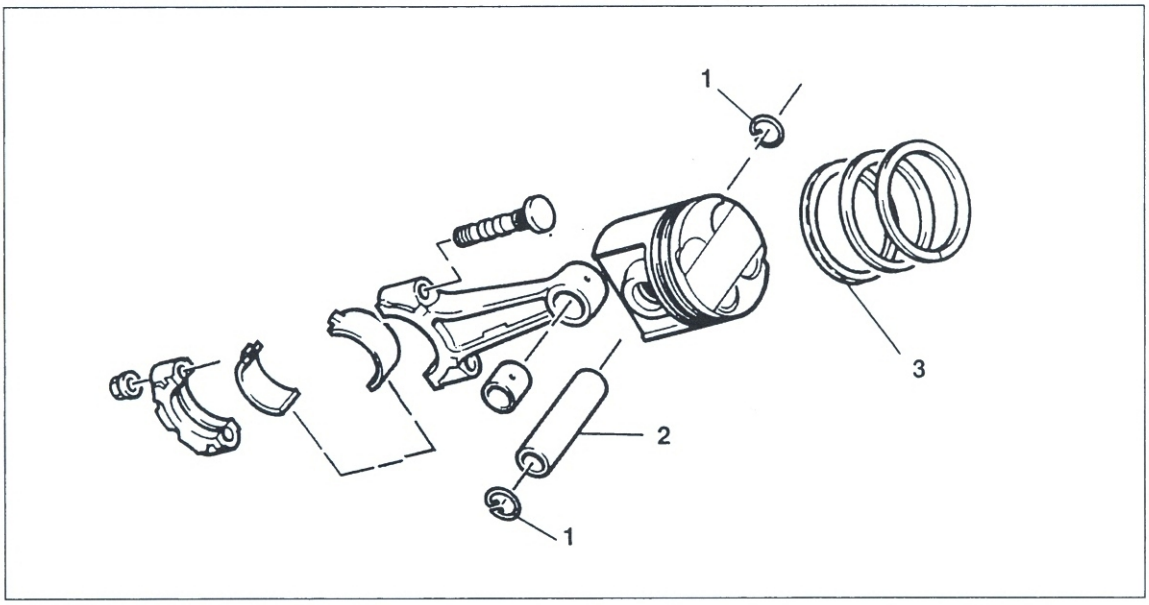


Bild 140
Pleuel und Kolben montieren
1 Sicherungsring
2 Kolbenbolzen
3 Kolbenringe

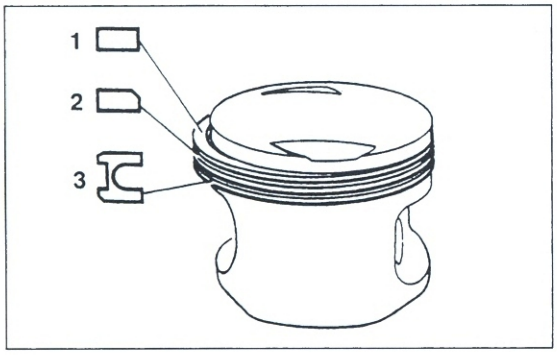


Bild 141
Kolben zusammenbauen
1 Erste Nut: Rechteckring
2 Zweite Nut: Rechteckring mit obenliegender Innenfase; Ringstoss auf Stift ausrichten
3 Dritte Nut: Ölabstreifring, Dachfasenring mit Schlauchfeder

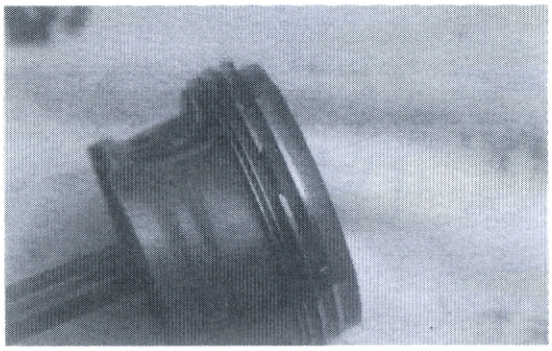


Bild 142
Ringstoss auf Stift ausrichten

- ⚠ Mit Plastigage-Skala Breite des Mess-Streifens bestimmen und so Lagerspiel feststellen (Bild 136).
- Sollmass 0,030 bis 0,66 mm; Verschleissgrenze 0,130 mm.
- Müssen Pleuellager gewechselt werden, auf gleiche Farbmarkierung an Hubzapfen und Pleuellagern achten.
- Es gibt zwei Schleifstufen («0» und «1»). Hubzapfen haben entsprechende Anzahl von Farbpunkten. (Kein Farbpunkt bedeutet Schleifstufe «0».)
- ⚠ Kurbelwelle kann nur in Schleifstufe «0» nachgeschliffen werden, anschliessend muss Härten und Finishen erfolgen (in Fachbetrieb).

Kurbelwellen-Hauptlager

- ⚠ Lagerspiel der Hauptlager wie Pleuellager mit Plastigage PG-1 einzeln messen.
- Lagerstellen der Kurbelwelle säubern und leicht ölen.
- Kurbelwelle in Gehäuse einlegen und Lagerdeckel Nut auf Nut entsprechend der beim Aus-

bau gemachten Markierungen anbringen. Lagerdeckel 1 bis 3 sind markiert, Lagerdeckel 4 (③ Bild 130) und Lagerdeckel 5 sind ohne Markierung.

- Lagerdeckelschrauben von innen nach aussen in Anzugsreihenfolge Bild 137 anziehen (50 Nm).
- Kurbelwelle aus unterem Totpunkt 30° vor- oder zurückdrehen, dann wie oben beschrieben Plastigage-Messfaden in zu messendes Lager auflegen.
- Lagerdeckel auflegen und Schrauben anziehen (50 Nm).
- Lagerdeckel wieder lösen und abnehmen.
- Lagerspiel wie oben beschrieben bestimmen (Bild 136).
- Radialspiel Sollwert 0,020 bis 0,056 mm; Verschleissgrenze 0,110 mm.
- ⚠ Mit Messuhr, die an Kurbelwellenstirnseite angebracht wird (Bild 137), Axial- (Seiten-) Spiel der Kurbelwelle messen.
- Mit grossem Schraubendreher Kurbelwelle hin- und herdrücken. Messwert dabei an Uhr ablesen. Axialspiel Sollmass 0,08 bis 0,183 mm; Verschleissgrenze 0,250 mm.
- Hat Prüfung zu grosse Spielwerte ergeben, muss Kurbelwelle in BMW-Werkstatt nachgemessen werden.
- Pleuelbohrungen mit genau zugeschliffenen Messdornen in Pleuelauge und -Lager auf Parallelität prüfen. Auf Prüflänge «P» Bild 139 darf Messdifferenz nicht grösser als 0,06 mm sein.
- Gewichtsdifferenz der einzelnen Pleuel untereinander darf maximal ± 4 g betragen.

10.3 Montage

- Gegebenenfalls neue Lagerschalen Nut auf Nut in Lagerbock bzw. Lagerdeckel eindrücken.
- Lagerstellen der Kurbelwelle säubern und leicht ölen.
- Kurbelwelle in Gehäuse einlegen und Lagerdeckel Nut auf Nut entsprechend der beim Ausbau gemachten Markierungen anbringen. Lagerdeckel 1 bis 3 sind markiert, Lagerdeckel 4 (③ Bild 130) und Lagerdeckel 5 sind ohne Markierung.
- Lagerdeckelschrauben von innen nach aussen in Anzugsreihenfolge Bild 137 anziehen (50 Nm).
- Kolben und Pleuel so montieren (Bild 140), dass Pfeil auf Kolbenboden in Fahrtrichtung nach vorn weist und Ölbohrung des Pleuelauges in Einbaulage nach oben weist.
- **Neuen** Sicherungsring in Kolbennut einfedern und auf richtigen Sitz in Nut kontrollieren.
- Kolbenringe mit beiden Daumen aufweiten und in entsprechende Kolbennut einfedern (Kennzeichnung nach oben; Bild 141). Ringe nicht weiter als unbedingt nötig aufweiten, da sie leicht brechen!
- Stoss von Dachfasenring und Schlauchfeder um 180° versetzen.
- Ringstoss des Minutenrings (zweite Nut) auf Stift ausrichten (Bild 142).
- Kolben, Ringe und Zylinder gut ölen.
- Kolbenringe so drehen, dass Ringstösse um 120° versetzt sind.
- Entsprechenden Hubzapfen der Kurbelwelle in UT-Stellung bringen.
- Gewinde der Pleuelschrauben mit Gummischlauch (ca. 50 mm lang) abdecken, damit Hubzapfen nicht beschädigt wird.
- Kolbenringe mit Spannband (BMW-Nr. 11 2 925) oder von Hand zusammendrücken und Kolben samt Pleuel «von oben» in Zylinder mit Hammerstiel einschieben (Pfeil auf Kolbenboden zeigt in Fahrtrichtung nach vorn; Bild 143).
- Pleuel auf Hubzapfen aufsetzen und Lagerdeckel geölt auf Pleuel aufsetzen.
- Muttern der Lagerdeckel anziehen (30 Nm).
- Mit Drehwinkelanzeige (BMW-Nr. 11 2 210) Muttern auf endgültigen Anzug festziehen (Drehwinkel 80°).
- Falls demontiert, Kurbelwellenritzel und Rotorflansch anbringen (Bild 144; 50 Nm).

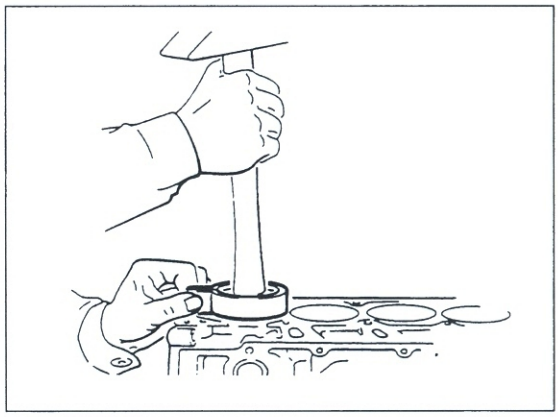


Bild 143
Kolben mit Pleuel einbauen

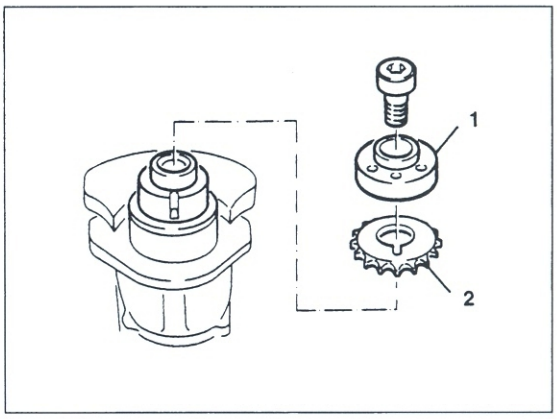


Bild 144
Rotorflansch ① und Ritzel ②

11 Motor

Bild 145
Motormasse lösen

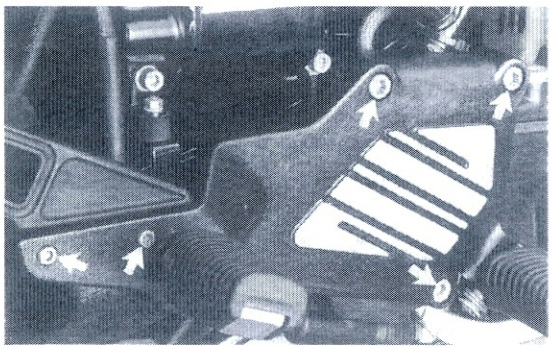


Bild 146
Fussrastenplatte mit Befestigungsschrauben

11.1 Ausbau

- Die Motor-/Antriebseinheit muss zur Wartung von Antriebswelle und Starterfreilauf aus Rahmen ausgebaut werden. Getriebe und Kupplung können bei eingebautem Motor ausgebaut werden.
- Verkleidung und Tank ausbauen (Kapitel 3.2 und Kapitel 18 Seite 97).
- Batterie ausbauen (Kapitel 3.20).
- Ansaugluftleitung (Bild 12 Seite 112) abnehmen.
- Kühlflüssigkeit ablassen, Schläuche abnehmen und Kühler ausbauen (Kapitel 7).
- Zündspulen ausbauen (Kapitel 5).
- Choke- (Startdrehzahl-Anhebung-) Seilzug am Lenkerhebel nach Abnehmen des Deckels aushängen, freilegen und unten aus Aufnahme nehmen (Bild 58 Seite 25).
- Gasseilzug an Drosselklappenanlage aushängen.

Dazu Kurvenscheibe nach oben drehen und Nip-

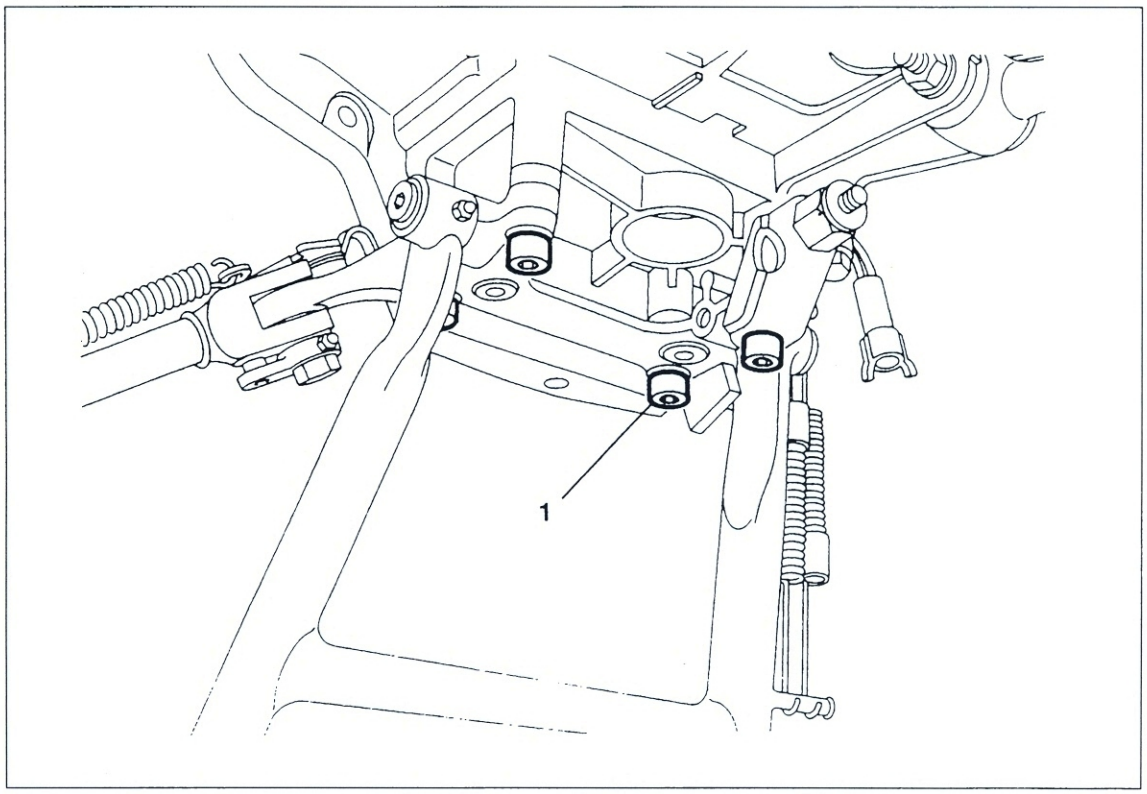


Bild 147
Hauptständerlagerbock mit vier Befestigungsschrauben
(1)

pel aushängen. Seilzug aus Widerlager nehmen (Bild 59 Seite 26). Zug nicht knicken!

- Kupplungs-Seilzug nach Eindrehen der Einstellschraube ① Bild 28 am Handhebel mit kräftigem Schraubendreher am Ausrückhebel ① Bild 27 vorhebeln, um Seilzugnippel auszuhängen.
- Kupplungsseilzug durch Öffnung im Getriebegehäuse herausziehen.
- Motormasse hinter linker Fussrastenhalteplatte lösen (Bild 145).
- Öldruckschalter-Stecker, Zündgeber-Stecker und übrige Stecker des Motorkabelbaums (CO-Geber, Drosselklappengeber, Kühlmittelstutzen, Luftfiltergehäuse und Einspritzdüsen) trennen. Kabel vom Rahmen lösen.
- Auspuff-Anlage vom Zylinderkopf abnehmen (Bild 113 Seite 52).
- Federbein-Befestigungsmutter unten, Hinterrad, hinteren Kotflügel und Bremssattel ausbauen (Kapitel 16).
- Um Faltenbalg der Gelenkwelle nicht zu beschädigen, bei abgenommenem Hinterrad Schwinge untermauern.
- ABS-Druckmodulatoren und Halter ausbauen.
- Fussrastenplatten links und rechts (Bild 146) vom Rahmen abnehmen.
- Rechte Fussrastenplatte, Bremssattel und Druckmodulatoren mit Klebeband am Rahmen befestigen.
- Motor an Ölwanne möglichst mit hydraulischer Stütze breitflächig untermauern. Motor leicht anheben.
- Vier Befestigungsschrauben (Bild 147) des Hauptständer-Lagerbocks ausdrehen, Kabelbinder trennen und Lagerbock samt Haupt- und Seitenständer abnehmen.
- ⚠ Schrauben sind «microverkapselt» und nicht wiederverwendbar! Beim Eindrehen der neuen Schrauben Loctite 242 (flüssige Schraubensicherung) beigeben.
- Rahmen-Befestigungen (Bilder 148 und 149) lösen und ausdrehen. Auf Verbleib der Distanzscheiben achten.
- »Restrahmen» mit Helfer über Motor-/Antriebseinheit wegheben und auf vorbereitete Stütze abstellen.

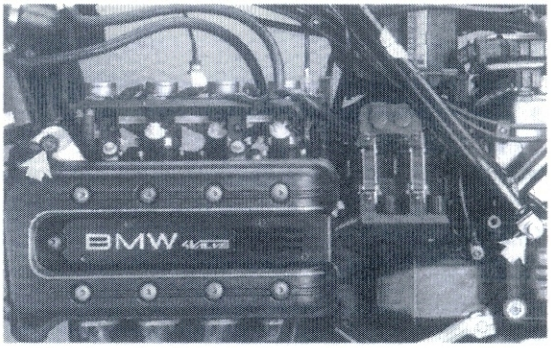


Bild 148
Links zwei Motorbefestigungen

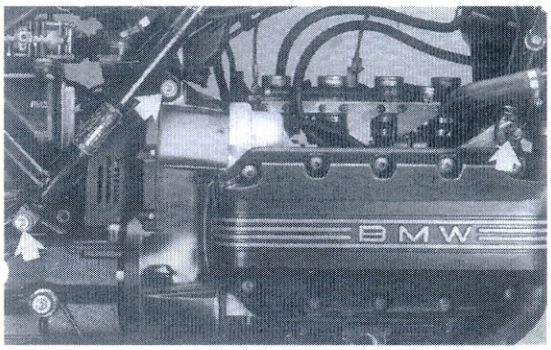


Bild 149
Rechts drei Motorbefestigungen

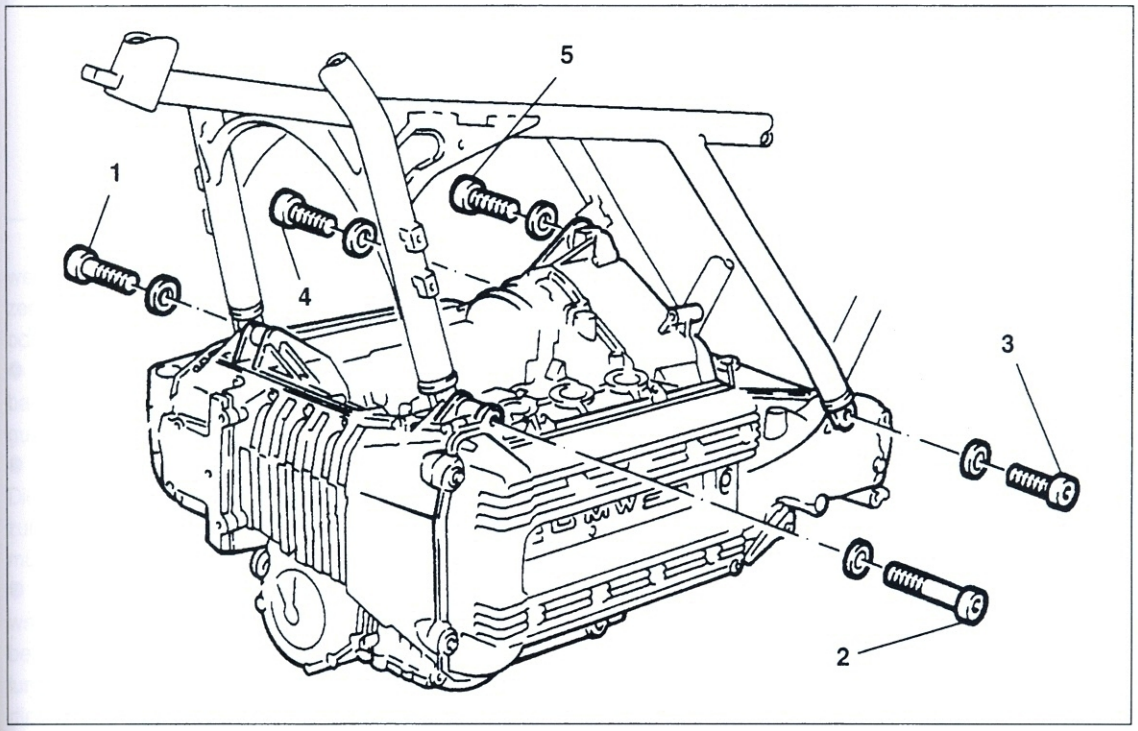


Bild 150
Motorbefestigungen 1 bis 5

11.2 Motor-Einbau

● »Restrahmen» mit Helfer auf Motor-/Antriebseinheit aufsetzen.
● Rahmen-Befestigungen ausrichten und alle fünf Schrauben Bild 150 einschrauben, jedoch nicht bis zur Anlage! Bei Schraube ② zwischen Strebe und Zylinderkopf 1 mm dicke Distanzscheibe einlegen; innen eine Stützscheibe.
● Schrauben ③ und ④ festziehen (45 Nm).
● Bei Schraube ① Spalt ausdistanzieren, aussen Stützscheibe auflegen und Schraube anziehen (45 Nm).
● Spaltmass zwischen Rahmen und Auge am Zwischenflansch (Befestigung ⑤) ermitteln und mit Distanzscheiben ausgleichen. Schraube ⑤ festziehen (45 Nm).
● Falls Lambdasonde (Bild 151) ausgebaut, Gewinde der Sonde mit Optimolly Paste TA 08452 einstreichen und Sonde handfest eindrehen.
● Übrige Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

11.3 Inbetriebnahme des überholten Motors

● Motor, Getriebe und eventuell Endantrieb mit Öl und Kühlsystem mit Kühlmittel befüllen. Alle nötigen Einstellarbeiten an Bremse, Kupplung, Einspritzanlage und Gaszugbetätigung vor dem ersten Start durchführen.
● ⚠ Nach der ersten Probefahrt in BMW- oder Fachwerkstatt Fehlerspeicher der Motronic auslesen lassen.

● Es kann sein, dass die Abgase des Motors in den ersten Minuten des Motorlaufes eine stark blaue Färbung haben, was auf die Verbrennung desjenigen Motoröls zurückzuführen ist, das bei der Montage des Motors aus Sicherheitsgründen in etwas zu reichlichem Masse beigegeben wurde. Also nicht von der beschriebenen Erscheinung beunruhigen lassen.

● Vor der ersten Teilnahme am öffentlichen Strassenverkehr, Bremsen, Lichtanlage, Blinkanlage, Kupplung und Gangschaltung auf Funktionstüchtigkeit kontrollieren.

● Während der ersten 1000 km Fahrstrecke denke man daran, dass die bei der Überholung des Motors neu eingebauten Motorenteile eine gewisse Einlaufzeit benötigen. Deshalb Motor nicht im oberen Drehzahlbereich «jubeln» lassen, oder ihn im unteren Drehzahlbereich Steigungen hinauf «quälen«.

● Nach einer Laufstrecke von etwa 500 km im Rahmen eines Ölwechsels neues Ölfilter spendieren.

12 Getriebe

12.1 Ausbau

Hobbymechaniker sollten sich mit dem Ausbau der berühmten Getriebebox (Bild 151) begnügen, da die Entnahme der Getriebewellen maschinenbautechnische und Handwerkserfahrung voraussetzt, und der Einbau mit Ausdistanzieren der Getriebewellen nach Werksvorschrift einen umfangreichen Messwerkzeugpark, über den ein Hobbymechaniker kaum verfügt. Die Getriebewellen lassen sich nicht ohne spezielle Abzieher zerlegen und sollten, falls nötig, von der BMW- oder Fach-Werkstatt zerlegt werden.

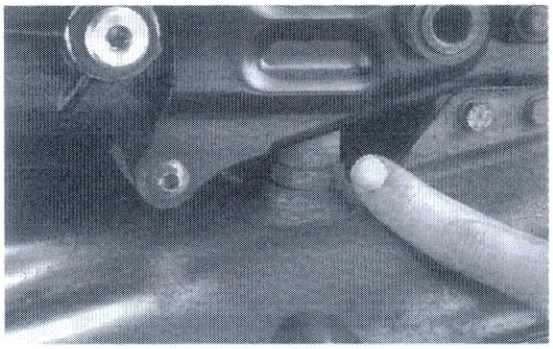


Bild 151
Lambdasonde hinter linker Fussrastenplatte

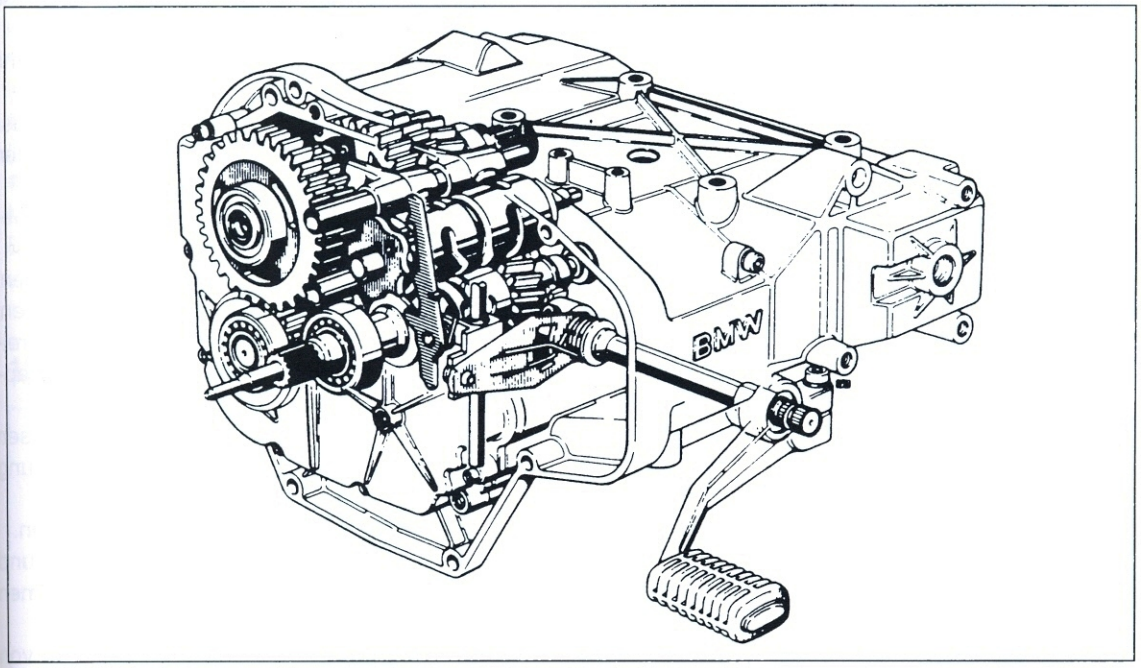


Bild 152
Eines der berühmtesten Getriebe in der Welt des Motorrads

- Getriebe kann bei eingebautem Motor ausgebaut werden. In diesem Fall Motor an Ölwanne gut untermauern wie im vorigen Kapitel 11.
- Getriebeöl ablassen (Kapitel 3.12 Seite 19). Dieser Arbeitsgang entfällt, wenn Getriebe nur zur Kupplungsreparatur o. ä. ausgebaut werden muss.
- Hinterrad, Winkeltrieb, Schwinge und Gelenkwelle ausbauen (Kapitel 16 Seite 80). Dieser Arbeitsgang entfällt, wenn Getriebe nur zur Kupplungsreparatur o. ä. ausgebaut werden muss. In diesem Fall Getriebe samt Gelenkwelle und Hin-

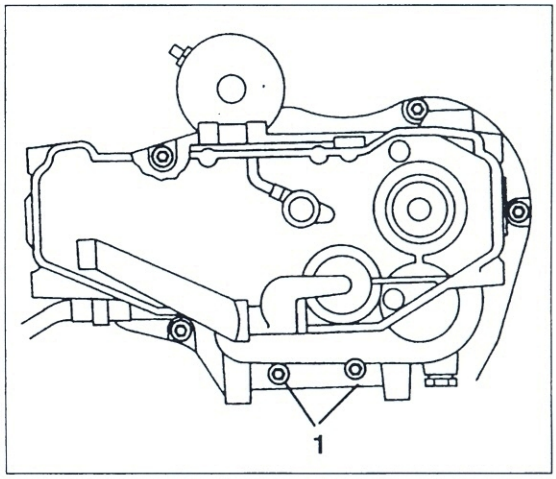


Bild 153
Getriebe-Befestigungsschrauben

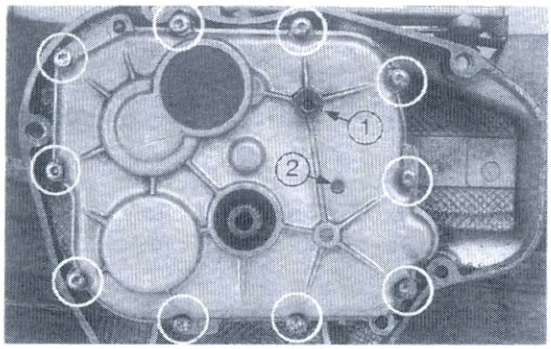


Bild 154
Getriebedeckelschrauben
1 Schraube für Leerlaufarretierung
2 Verschluss-Stopfen zum Festlegen der Schaltwalzen-arretierung bei Montage

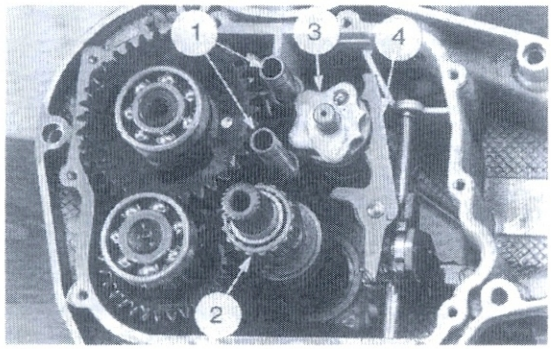


Bild 155
Leckere Getriebe-Innereien
1 Schaltgabelschienen
2 Antriebswelle
3 Schaltwalze
4 Schaltklinke

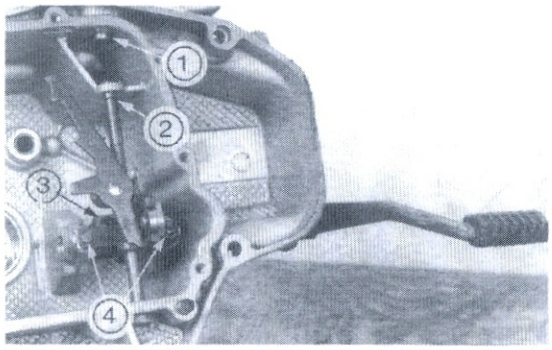


Bild 156
Schaltmechanismus
1 Entlüftungsdom
2 Sicherungsring
3 Schaftschraube
4 Sicherungsring (zwei Stück)

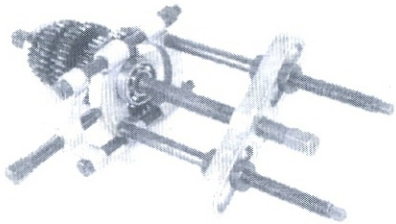


Bild 157
Getriebelager abziehen

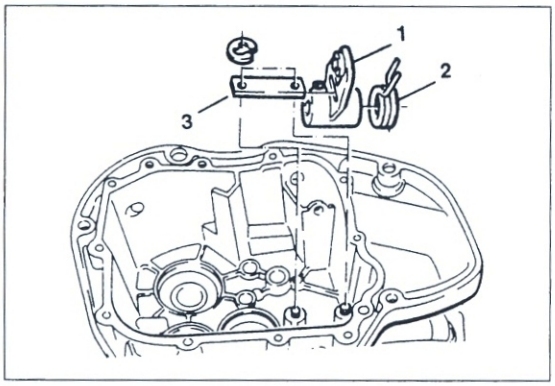


Bild 158
Schaltsegment ①, Schenkelfeder ② und Anschlag ③

terrad abnehmen.

- Falls Getriebe zusammen mit Hinterrad ausgebaut wird, Getriebe-Befestigungsschrauben ① Bild 153 ausdrehen und Hauptständer (Bild 147) ohne Seitenständerschalter wieder einbauen (als «Abstellhilfe»).
- Starter (Kapitel 8) ausbauen.
- Befestigungsschrauben der Getriebebox (Bild 153) ausdrehen. Getriebe **genau fluchtend** nach hinten wegnehmen. Zur leichteren Einhaltung der Flucht, Führungsdorne (BMW-Nr. 23 1 820) in Bohrungen mit Passhülsen einschrauben (langen Dorn rechts) und Getriebe langsam abziehen.
- ⚠ Getriebe solange auf Einbauhöhe halten, bis Druckstange vollständig zu sehen ist (Stange nicht verbiegen).
- Getriebe in Leerlauf schalten.
- Schraube ① Bild 154 der Leerlauf-Arretierung ausdrehen. Es folgen Feder und Kugel.
- Deckelschrauben schrittweise über Kreuz lockern und ausdrehen. Deckel an Lagerstellen mit Fön auf etwa 100° C erwärmen und mit Schraubendreher an Montagenasen abhebeln.
- Verschlussblech der Bohrung ② Bild 154 mit passendem Dorn herausschlagen.
- Arretierungshebel der Schaltwalze nach Ausfedern des Seegerrings von Deckel abnehmen (Bild 164 Seite 68).
- Schaltgabelschienen ① Bild 155 herausziehen.
- Antriebswelle ② nach rechts unten kippen. Schaltgabeln aus Schaltwalze ③ herausdrehen, bis Führungszapfen der Gabeln aus Walze freikommen. Auf Verbleib der Rollen der Gabelzapfen achten.
- Schaltklinke ④ von Hand nach aussen drücken und Schaltwalze mit Drehbewegung herausziehen.
- Schaltgabeln und Antriebswelle entnehmen.
- Bereich der Lagerstellen der Abtriebs- und Zwischenwelle mit Fön auf ca. 100° C erwärmen und Wellen entnehmen.
- Getriebegehäuse-Entlüftung ① Bild 156 von innen mit passendem Dorn herausschlagen. Sicherungsring ② entfernen und Führungsstange nach oben herausnehmen.
- Schaftschraube ③ (Innensechskant SW 5) innen auf Schaltsegment ausdrehen und Schaltwelle samt Pedal herausziehen.
- Sicherungsringe ④ für Anschlag entfernen und Segment mit Schenkelfeder und Anschlag herausnehmen.
- Gehäuse-Bereich der Lagerstellen von An- und Abtriebswelle mit Fön auf etwa 100° C erwärmen und Wellen entnehmen. Auf Einbaulage und Anzahl der Distanzscheiben achten, gegebenenfalls notieren.
- ⚠ Zerlegen der Getriebewellen (Bild 157) ist Sache der Fach- oder BMW-Werkstatt. Auch der

Ausbau und Montage neuer Lager wird dem Fachmann mit der richtigen Ausrüstung anvertraut. Aber auch dort wird zum Beispiel die defekte Zwischenwelle komplett gewechselt.

● Wellendichtringe mit Schraubendreher aushebeln. Wellendichtring der Schaltwalze nach Ausbau des Ganganzeigeschalters von innen her ausschlagen.

12.2 Prüfen und Vermessen

● Zähne der Getrieberäder auf Pitting (Ausbrüche in der Härteschicht) prüfen. Räder und Wellen auf Beschädigung und übermässigen Verschleiss untersuchen.

● Lager auf geräuschlosen und spielfreien Lauf prüfen.

● Nuten der Schaltwalze und Führungszapfen der Schaltgabeln auf Beschädigung oder übermässige Abnutzung untersuchen.

● Schaltgabelschienen auf Glasplatte rollen und so auf Verbiegung untersuchen.

● Klinkenfeder und Schaltsegmentfeder (Schenkelfeder) auf Ermüdung untersuchen.

● Prüfung des Axialspiels der Wellen mit Messplatte (BMW-Spezialwerkzeug) ist der BMW- oder Fachwerkstatt vorbehalten.

12.3 Montage

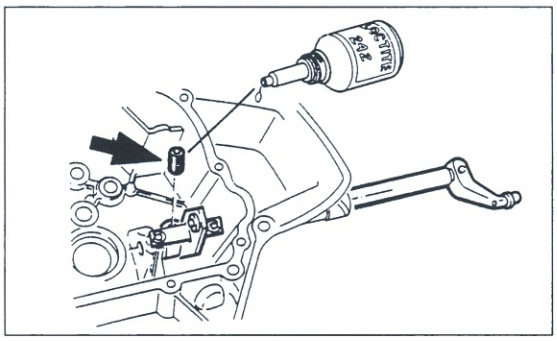


Bild 159
Schaltwelle an Segment befestigen

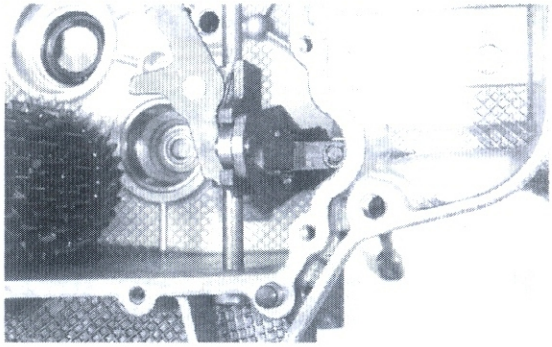


Bild 160
Segment greift in Schaltklinke ein

● Sämtliche Lagerstellen freizügig mit Hypoidöl SAE 90 ölen.

● Wellendichtringe mit passendem Dorn einschlagen.

● Segment (Bild 158) einbauen. Segment ① mit Feder ② und Anschlag ③ in Getriebegehäuse einsetzen.

● Schaltwelle einführen, bis Bohrung der Schaltwelle in Gewinde des Segments sichtbar wird und Schaftschraube ③ eindrehen (Bild 159;

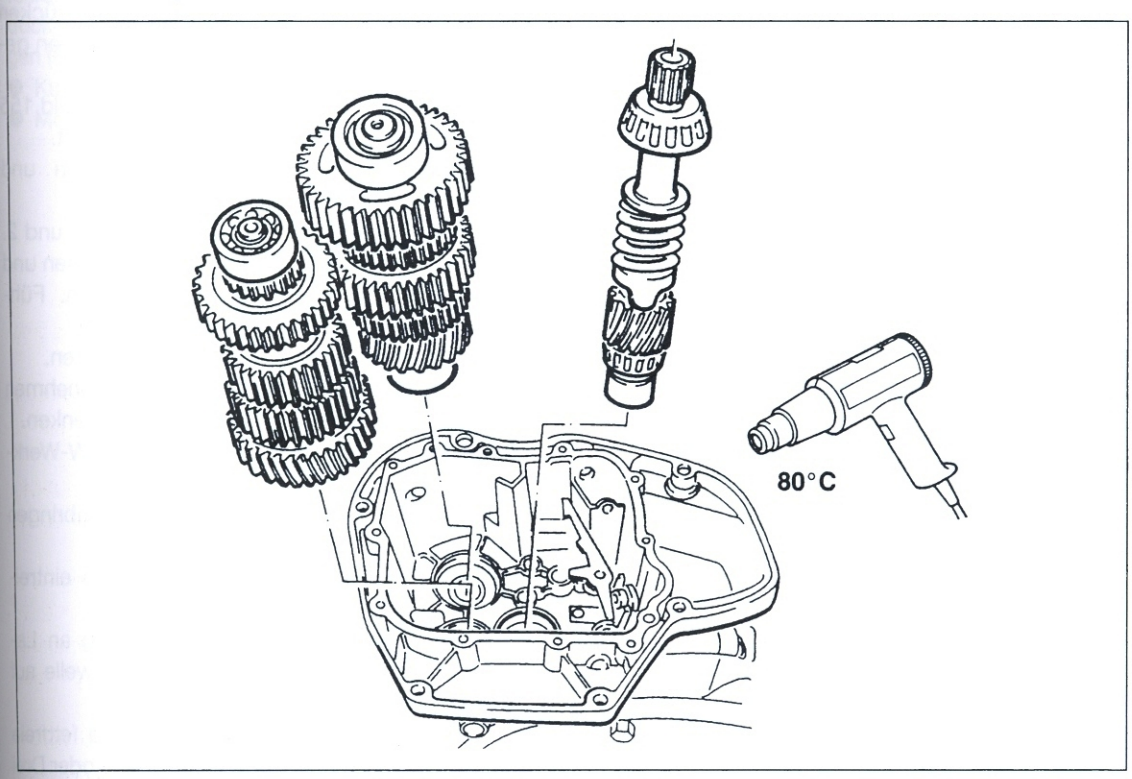


Bild 161
Gehäuse erwärmen und Wellen einsetzen

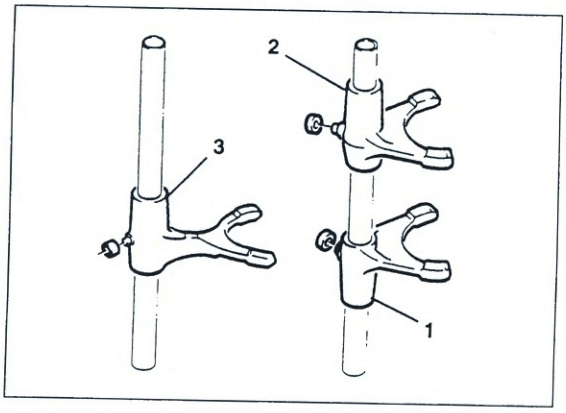


Bild 162
Schaltgabeln
1 5.Gang, an Abtriebswelle
2 1. und 2. Gang, an Abtriebswelle
3 3. und 4. Gang, an Zwischenwelle

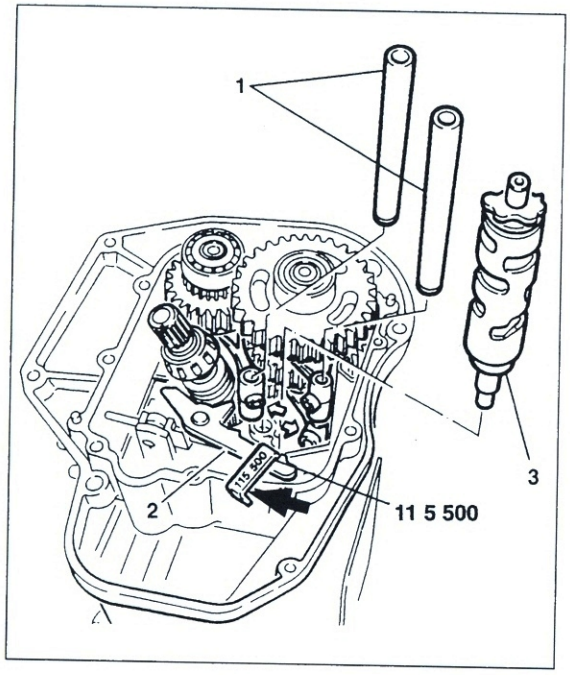


Bild 163
Gabelschienen ①, Schaltklinke ② und Schaltwalze ③
1 Spezialwerkzeug

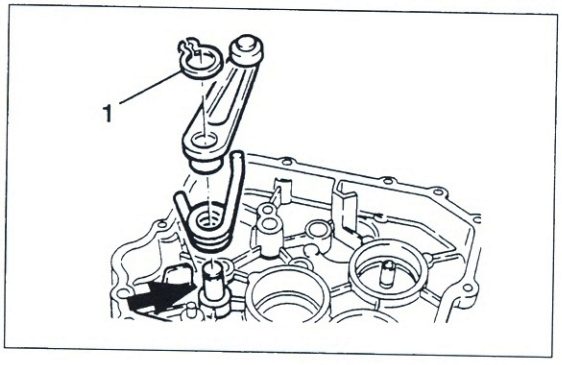


Bild 164
Schaltwalzen-Arretierhebel
1 Seegerring

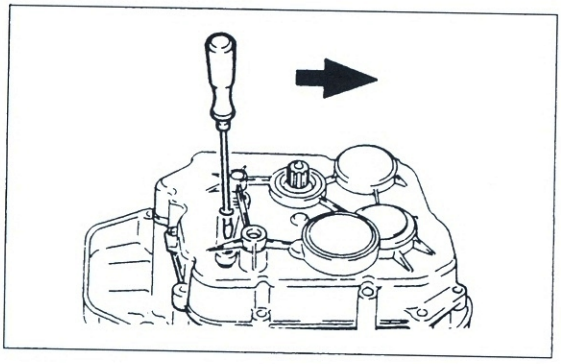


Bild 165
Schraubendreher in Pfeilrichtung drücken und Arretierhebel wegdrücken

17,4 Nm; flüssige Schraubensicherung auf saubere Gewinde beigeben).

- Schaltklinke so einbauen, dass Rolle des Segments in Führungsnut der Schaltklinke eingreift (Bild 160).
- Führungsstange durch Entlüftungsbohrung einführen und mit Sicherungsring ② Bild 156 sichern. Entlüftung bis auf 10 mm Überstand einschlagen.
- Antriebswelle ② Bild 155 einsetzen und nach rechts unten wegdrücken.
- Distanzscheiben und Ölfangblech in ursprünglichen Lagerbohrungen einsetzen.
- Lagerstellen im Gehäuse auf 80° erwärmen (Bild 161). Antriebswelle einsetzen. Abtriebs- und Zwischenwelle gemeinsam einsetzen.
- Mit leichtem Prellschlag (Kunststoffhammer) kontrollieren, ob Lager vollständig im Lagersitz sind.
- Vor Montage der Schaltgabeln (Bild 162), Rollen mit Fett auf Zapfen «befestigen«.
- Schaltgabel 5. Gang ① Bild 162 mit kurzem Führungsende nach oben in Stirnrad der Abtriebswelle einsetzen.
- Schaltgabel ② (1. und 2. Gang) mit kurzem Führungsende nach unten in Stirnrad der Abtriebswelle einsetzen.
- Schaltgabel ③ (3. und 4. Gang; schmale längliche Form) mit kurzem Führungsende nach unten in Stirnrad der Zwischenwelle einsetzen.
- Schaltklinke ② Bild 163 von Hand zurückziehen und an Gehäusewand mit zurechtgebogenem Blechstück (oder BMW-Spezialwerkzeug Nr. 11 5 500) arretieren.
- Schaltgabeln nach unten und oben drücken (Antriebswelle immer noch nach rechts unten gedrückt).
- Schaltwalze so einsetzen, dass sie in Bild 155 gezeigter Stellung in Ganganzeige eingreift.
- Schaltgabeln nach innen schwenken und Führungszapfen in Schaltwalze einführen.
- Zur Montage-Erleichterung Stirnrad 1. und 2. Gang mit zurechtgebogenem Draht anheben und Schaltgabel ② nach innen schwenken. Führungszapfen in Schaltwalze einführen.
- Geölte Schaltgabelschienen einschieben.
- Arretierungsblech von Schaltklinke abnehmen und Antriebswelle in Mittelstellung schwenken.
- Getriebewellen und -Deckel in BMW-Werkstatt ausdistanzieren lassen.
- Arretierhebel in Getriebedeckel anbringen (Bild 164).
- Wellendichtring des Getriebedeckels eintreiben, bis bündig mit Deckel.
- Getriebedeckel ohne Wellendichtring an Lagerstellen von Zwischen- und Abtriebswelle auf ca. 100°C erwärmen.
- Zur Gehäuseabdichtung auf öl- und fettfreie Dichtflächen einseitig dünn Loctite 573 oder Drei

Bond 1209 auftragen.

- Mit geeignetem Dorn oder Schraubendreher Arretierhebel durch Montage-Bohrung in Pfeilrichtung zurückdrücken (Bild 165) und Deckel vorsichtig aufsetzen.
- Deckelschrauben über Kreuz anziehen (9 Nm).
- Verschlussdeckel ② Bild 154 dünn mit Drei Bond 1209 bestreichen und mit 8 mm-Dorn eintreiben.
- Leerlaufarretierung (Kugel und Feder) einsetzen.
- Schraube ① Bild 154 mit flüssiger Schraubensicherung eindrehen (13 Nm).
- Falls Schaltpedal demontiert, neues Pedal so anbringen, dass Schlitzmitte auf Markierung an Schaltwelle weist (Bild 166; Anzugsmoment der Klemmschraube 8,5 Nm).
- Vor Einbau des Getriebes Zentrierung der Kupplung mit BMW-Zentriervorrichtung der Nr. 21 2 670 kontrollieren (Kapitel 13).
- Kupplungsdrucklager muss ausgebaut sein (Kapitel 13).
- Längsverzahnung der Antriebswelle und Spitze der Druckstange mit Staburags NBU 30 PTM (Fettprodukt; BMW-Nr. 07 55 9 056 992) einstreichen.
- Führungsdorne in Bohrungen mit Passhülse eindrehen (Bild 167).
- Schlüpfhülse ① Bild 168 auf Druckstange aufsetzen und Druckstange von vorn durch Antriebswelle durchstecken (zur Schonung der Dichtlippen der Wellendichtringe).
- Getriebe vorsichtig an Motorgehäuse heranführen und an geölten Führungsdornen «andocken«. Getriebe an Zwischenflansch befestigen (Bild 153; 16 Nm).
- Kupplungsdrucklager einbauen (Kapitel 13).
- Motorrad in entgegegesetzter Ausbaureihenfolge komplettieren (Starter montieren, Kapitel 8 ...usw.)

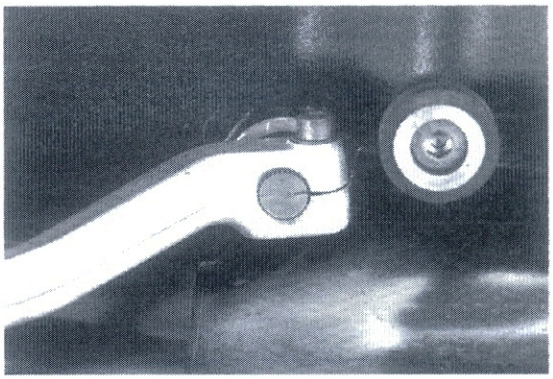


Bild 166
Klemmschlitz auf Wellenkerbe ausrichten

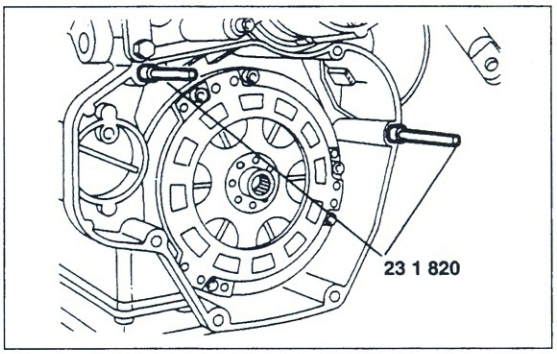


Bild 167
Führungsdorne mit BMW-Nummer. Rechts langen Dorn eindrehen

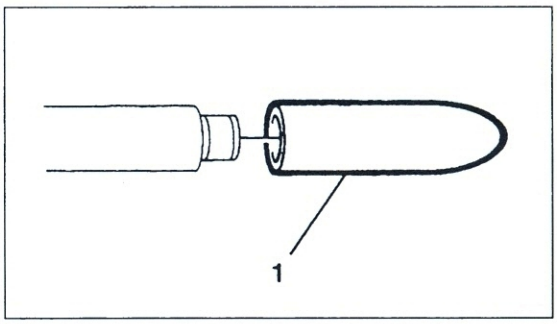


Bild 168
① Schlupfhülse BMW-Nr. 23 1 800

13 Kupplung

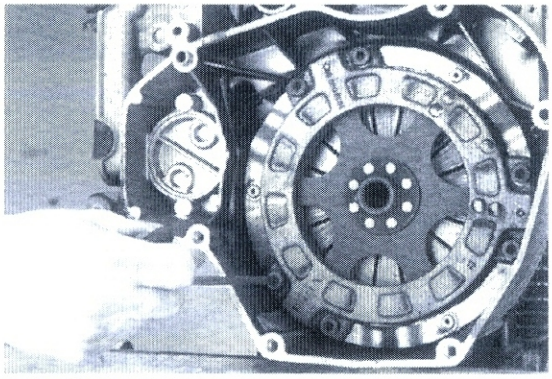


Bild 169
Sechs Gehäuseschrauben ausdrehen

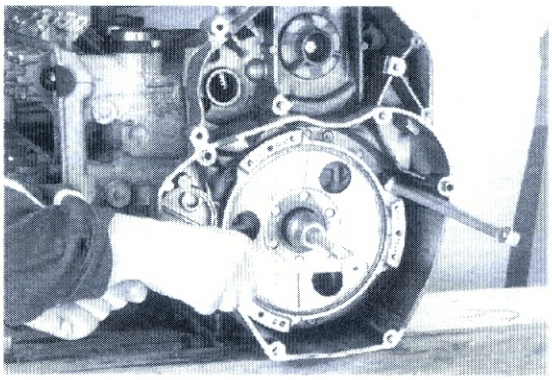


Bild 170
Kupplungsgehäuse blockieren und Mutter ausdrehen

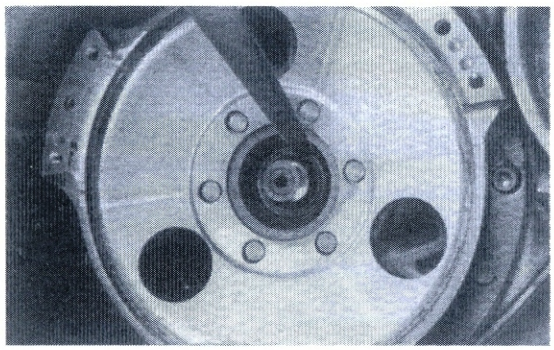


Bild 171
O-Ring durchtrennen

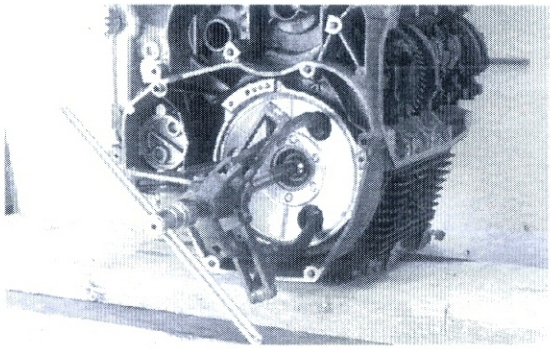


Bild 172
Gehäuse abziehen

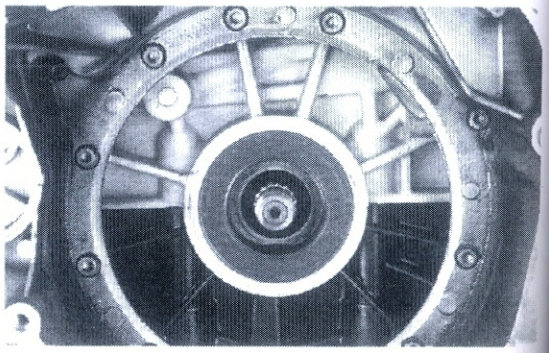
Bild 173 ▶
Wellendichtring aushebeln

13.1 Ausbau

- Kupplung nach Ausbau des Getriebes ausbauen.
- Sechs Befestigungsschrauben (Bild 169) schrittweise über Kreuz ausdrehen. Gehäusedeckel, Kupplungsscheibe, Druckplatte, Tellerfeder und Drahtring herausnehmen.
- Kupplungsgehäuse blockieren (Bild 170) und Sechskantmutter lösen und ausdrehen.
- Druckring mit spitzer Zange entnehmen.
- Kupplungsgehäuse hin- und herbewegen, bis O-Ring auf Welle sichtbar wird. O-Ring mit Messer trennen (Bild 171) und entnehmen.
- Kupplungsgehäuse abziehen. Auf Verbleib der dahinterliegenden Anlaufscheibe achten. Falls Gehäuse schwergängig, Gehäuse mit Dreipunktabzieher abziehen (Bild 172).
- Falls undicht, Wellendichtring (Bild 173) aushebeln.
- **Drucklager ausbauen**:
- Hinterrad (Kapitel 16) und Auspuffanlage (Bild 113) ausbauen.
- Kupplungsseilzug am Ausrückhebel ① Bild 174 aushängen.
- Schlauchschelle ② lösen und Manschette ③ mit Feder abnehmen.
- Drucklager ⑤ mit Spitzzange herausnehmen.
- Druckstange nach hinten herausziehen.

13.2 Prüfen und Vermessen

- Gesamtstärke der Mitnehmerscheibe



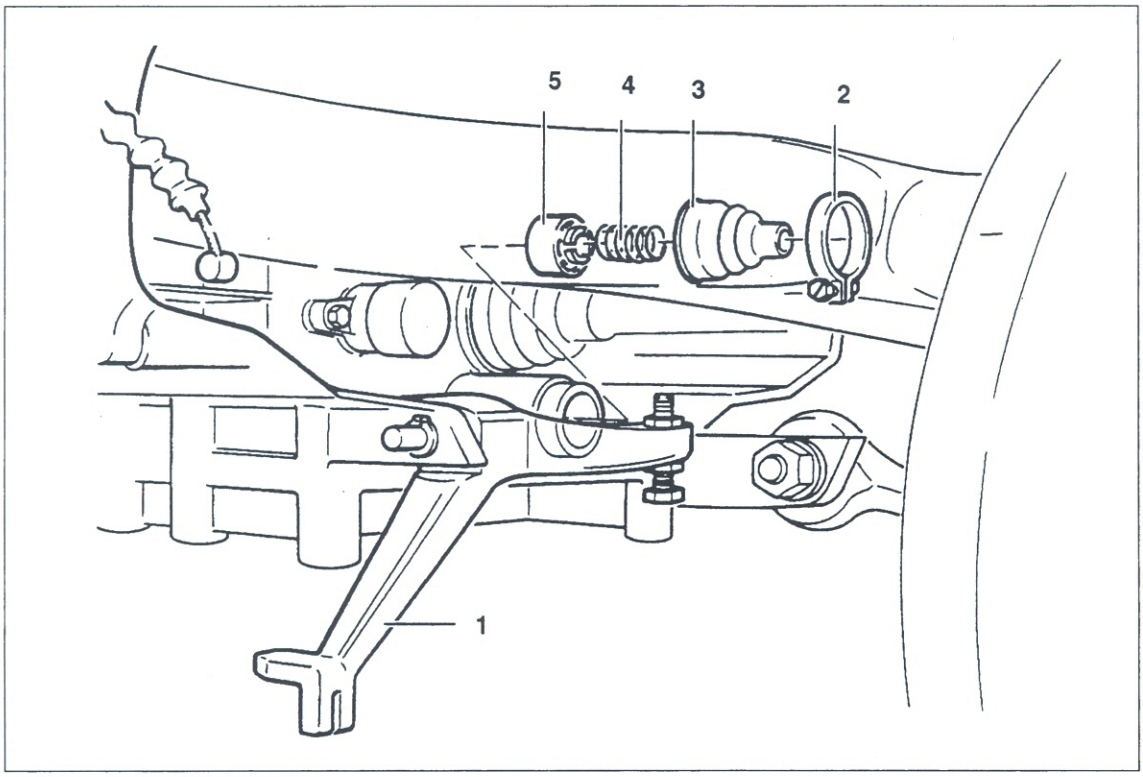


Bild 174
Drucklager aus- und einbauen
1 Ausrückhebel
2 Schlauchschelle
3 Manschette
4 Feder
5 Drucklager

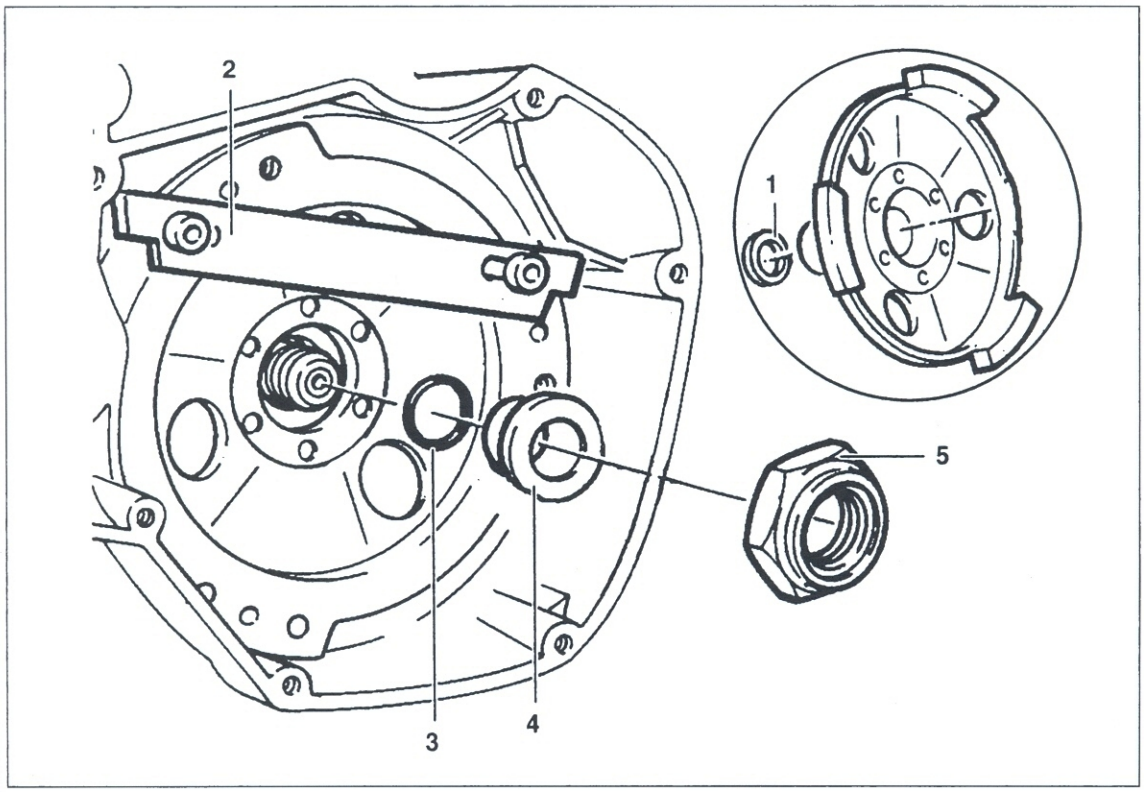


Bild 175
Kupplungsgehäuse einbauen
1 Anlaufscheibe
2 BMW-Haltevorrichtung Nr. 33 1 830
3 O-Ring
4 Druckring
5 Sechskantmutter (Neuteil!)

(Lamelle und Belag) messen. Sollwert: 5,3 ± 0,25 mm. Mindeststärke der Mitnehmerscheibe 4,5 mm.

● ⚠ Mitnehmerscheibe und Anlageflächen müssen absolut fett- und ölfrei sein. Falls nicht, Wellendichtring (Bild 173) der Antriebswelle auf Dichtheit untersuchen (Ölspur verfolgen).

13.3 Montage

● Keilbahnen im Kupplungsgehäuse mit Optimolly MP 3 fetten.

● Anlaufscheibe ① Bild 175 auf Kupplungsgehäuse aufsetzen.

● Kupplungsgehäuse mit Haltevorrichtung ② Bild 175, die leicht improvisiert werden kann (Bild 170), passend zum Arretieren auf Welle aufsetzen. Neuen O-Ring und Druckring ④ auf Welle aufsetzen.

● Mutter ⑤ Bild 175 muss nach jedem Lösen erneuert werden. Da Anzug mit Zwischenschritt «Mutter wieder lösen» durchgeführt wird, ersten Anzug (140 Nm) mit alter Mutter durchführen, Mutter ausdrehen und mit neuer Mutter Endanzug (100 Nm) durchführen.

● Folgende Schmierstellen dünn mit Optimolly MP 3 fetten: Auflagen von Druckplatte, Tellerfeder, Drahtring und Konus/Spitze von Druckstan-

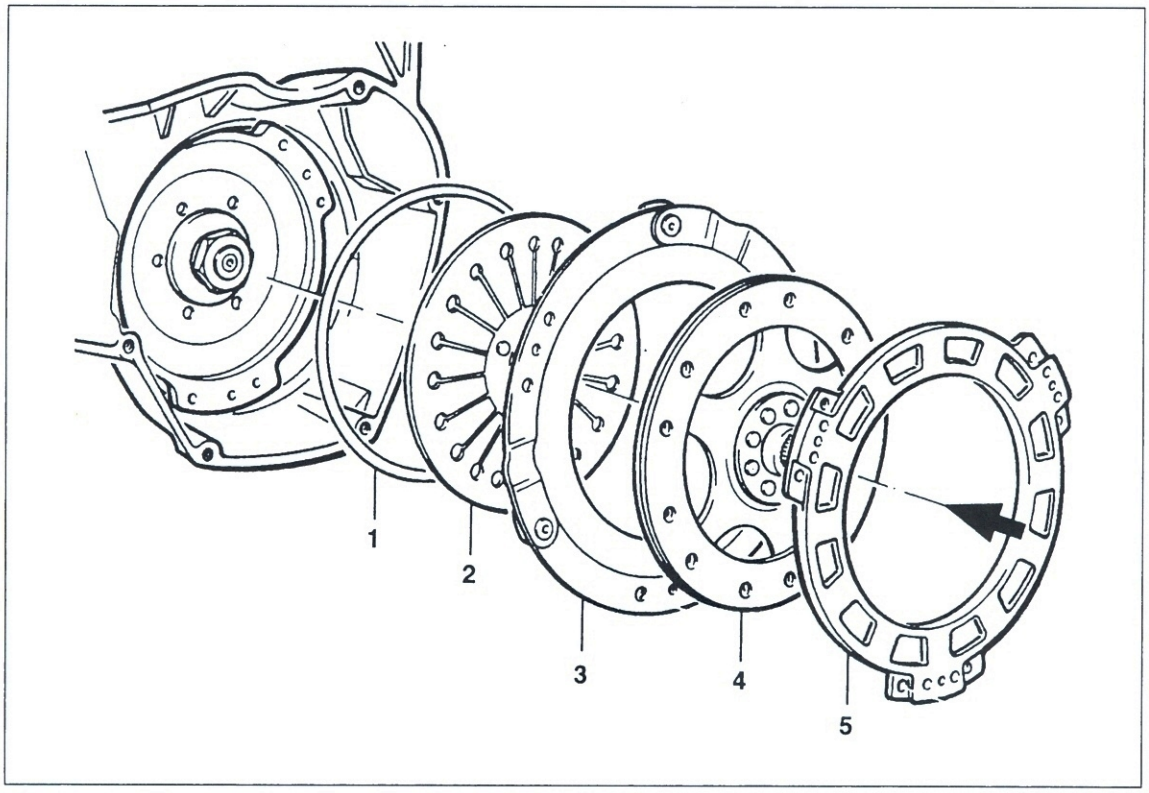


Bild 176
Kupplung einbauen
1 Drahtring
2 Tellerfeder
3 Druckplatte
4 Mitnehmerscheibe
5 Gehäusedeckel

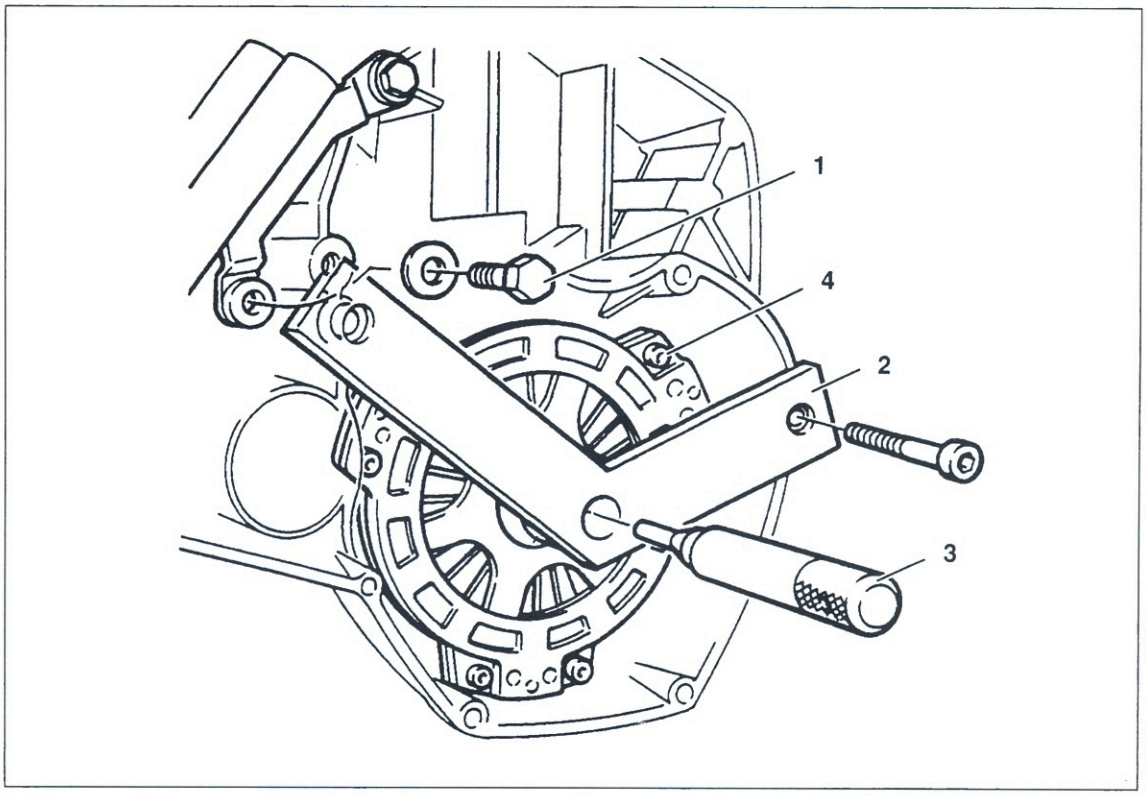


Bild 177
Kupplung zentrieren
1 Untere Befestigungsschraube der Zündspulen
2 BMW-Zentriervorrichtung Nr. 21 2 670
3 Zentrierdorn
4 Befestigungsschrauben

ge (Bild 176).

- Drahtring und Tellerfeder ② Bild 176 in Kupplungsgehäuse einsetzen. Tellerfeder so einsetzen, dass Wölbung mit Druckstangen-Aufnahme nach aussen weist.
- ⚠ Druckplatte ③, Mitnehmerscheibe ④ und Gehäusedeckel ① so einlegen, dass Farbmarkierungen um 120° versetzt liegen.
- Befestigungsschrauben (Bild 169) locker eindrehen.
- Falls Motor eingebaut, untere Befestigungsschraube der Zündspulen ① Bild 177 ausdrehen.
- BMW-Zentriervorrichtung-Nr. 21 2 670 am Zwischenflansch befestigen und Mitnehmerscheibe mit zugehörigem Zentrierdorn ③ zentrieren.
- Befestigungsschrauben (Bild 169) gleichmässig über Kreuz festziehen (19 Nm).

14 Zwischenflansch

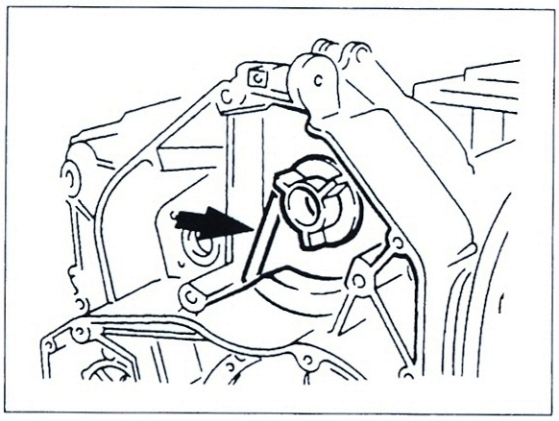


Bild 178
Mitnehmer abstützen

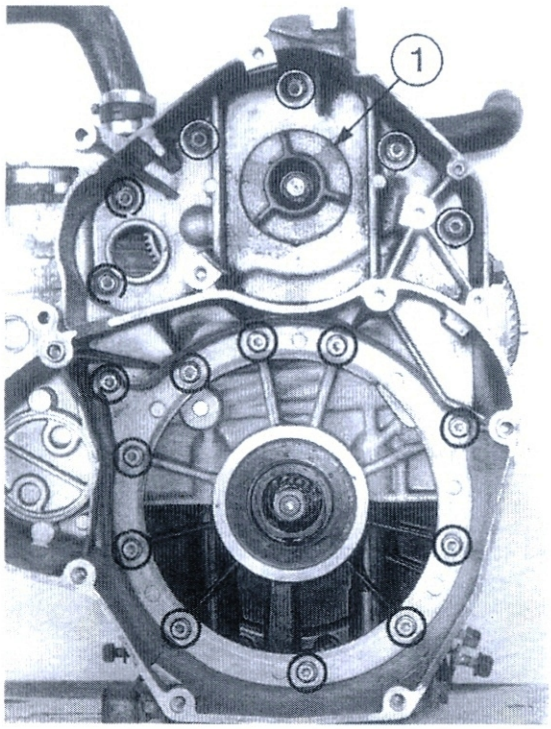


Bild 179
Zwischenflansch-Befestigungsschrauben TORX T 30
1 Generator-Mitnehmer

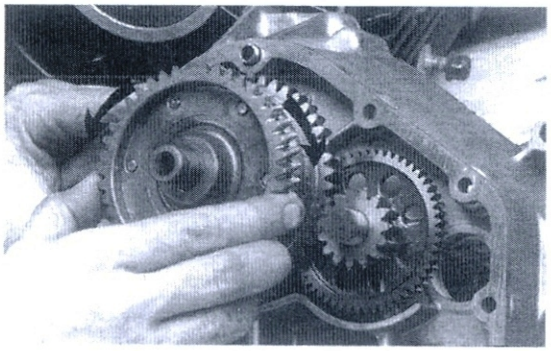


Bild 180
Starterfreilauf entnehmen und prüfen

14.1 Ausbau

- Generator-Mitnehmer ausbauen (kein «Muss» zur Flansch-Demontage): Mitnehmer wie in Bild 178 gezeigt abstützen und Befestigungsschraube ausdrehen. Mitnehmer von Hand abziehen.
- TORX-Schrauben T 30 (Bild 179) schrittweise über Kreuz ausdrehen und Zwischenflansch abnehmen.
- Starterfreilauf von Hand abnehmen (Bild 180).
- Starterzwischenrad ① Bild 181 mit Federblech ② abnehmen.
- Lagerschild ③ und Tellerfeder ④ abnehmen.
- Wellendichtring mit Schraubendreher aushebeln.
- Falls defekt, Kugellager entweder mit Innenausziehер herausziehen oder nach Abnehmen des Seegerings ⑥ mit passender Nuss herausschlagen. Lager nicht verkanten, damit Lagersitz nicht aufgeweitet wird.
- **Starterfreilauf zerlegen:** Freilaufzahnrad ① Bild 182 von Nebenwelle ⑤ abziehen.
- Nebenwelle mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen (glatte Seite nach unten). Abdeckblech ② ausbauen, Freilaufkäfig ③ abziehen und Tellerfeder ④ herausnehmen.
- Ausbau der Nadellager ⑥ aus Freilaufzahnrad ist mit handelsüblichem Innenausziehер möglich (Lagersitz auf 100°C erwärmen). Der schonende Einbau sollte mit genau passenden Dorn (Durchmesser 21 mm mit Führungszapfen Durchmesser 15,95 mm) durchgeführt werden.

14.2 Prüfen und Vermessen

- Freilauf-Zahnräder und Starterzwischenrad auf Ausbrüche in Härteschicht oder übermässigen Verschleiss und Beschädigung untersuchen.
- Freilauf muss gegen Uhrzeigersinn sperren, im Uhrzeigersinn frei laufen (Pfeile in Bild 180).
- Bei Unregelmässigkeiten oder Beschädigung und Verschleiss beschädigte Teile ersetzen.

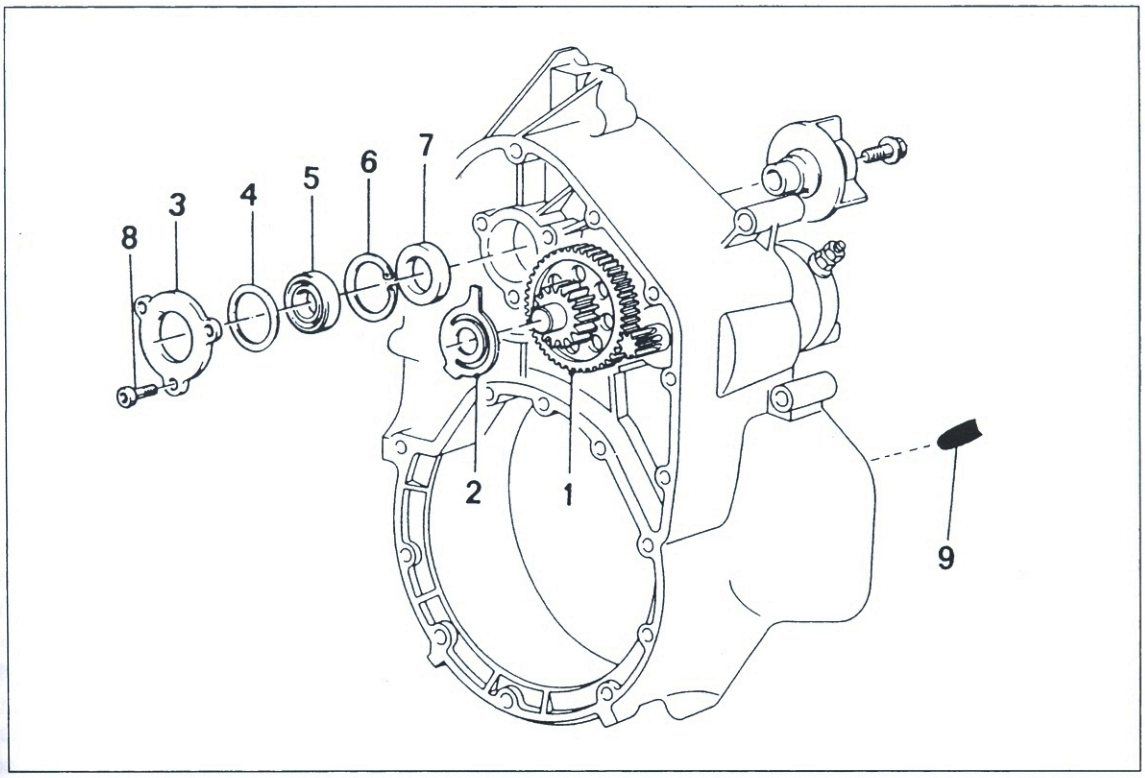


Bild 181
Zwischenflansch ausräumen
1 Starterzwischenrad
2 Federblech
3 Lagerschild
4 Tellerfeder
5 Kugellager
6 Seegerring
7 Wellendichtring
8 Schraube
9 Gummistück

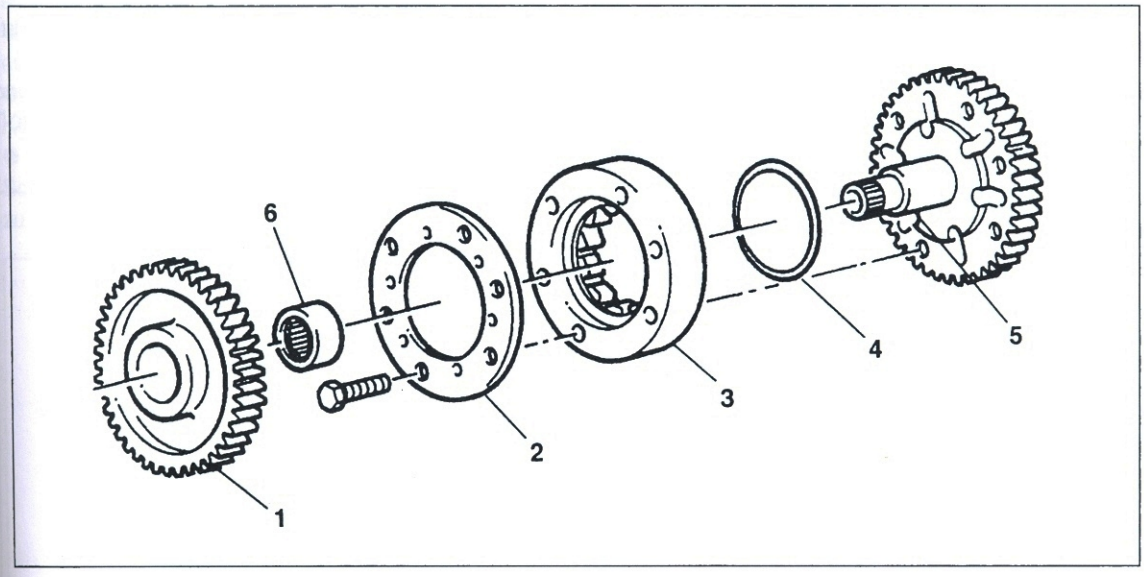


Bild 182
Starterfreilauf zerlegen und zusammenbauen
1 Freilaufzahnrad
2 Abdeckblech
3 Freilaufkäfig
4 Tellerfeder
5 Nebenwelle

14.3 Montage

- **Starterfreilauf zusammenbauen (Bild 182):**
- Lagersitz auf 120° C erwärmen.
- Nadellager mit gleichen Randabständen x Bild 184 mit genau passenden Dorn (Durchmesser 21 mm mit Führungszapfen Durchmesser 15,95 mm) zentrisch einschlagen.
- Tellerfeder ④ Bild 182 wie in Bild 185 gezeigt auflegen (Innendurchmesser nach oben).
- Freilaufkörper geölt in Freilaufkäfig ③ einsetzen.
- Beim Aufsetzen des Freilaufkäfigs (Klemmkör-

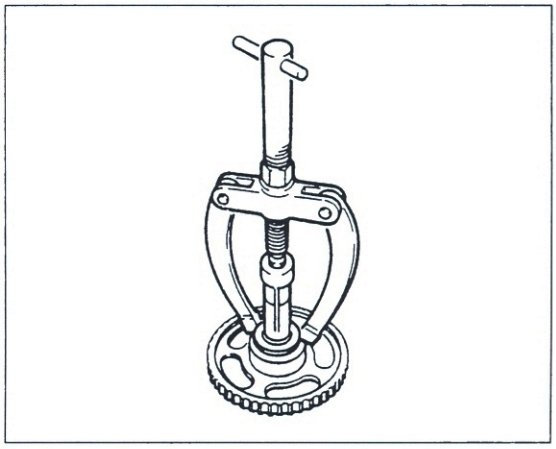


Bild 183
Nadellager ausziehen

per zu Abdeckblech) muss Tellerfeder in Aussenring einschnappen.

- Abdeckblech aufsetzen und Befestigungsschrauben eindrehen (9 Nm).
- Freilaufzahnrad durch Drehen im Uhrzeigersinn auf Nebenwelle schieben.
- Anlaufscheibe und O-Ring an Nebenwelle anbringen.
- **Lager für Generator-Mitnehmer einbauen:** Seegerring ⑥ Bild 181 einsetzen, Zwischenflansch am Lagersitz auf 120° C erwärmen und Lager bis zum Seegerring eindrücken.
- Tellerfeder mit grossem Durchmesser zum Lager hin einsetzen (Bild 186).
- Lagerschild mit grossem Durchmesser nach oben weisend anbringen und saubere fettfreie Schrauben unter Zugabe von Loctite 242 (flüssige Schraubensicherung) eindrehen (9 Nm).
- Wellendichtring ⑦ Bild 181 mit Daumen vorformen und trocken mit passendem Dorn einschlagen.
- Starterfreilauf mit schrägverzahntem Zahnrad zuerst in Kurbelgehäuse einsetzen. Nadellager gut ölen.
- Starterzwischenrad ① Bild 187 mit kleinem Zahnrad zuerst in Kurbelgehäuse einsetzen.
- Federblech ② so einlegen, dass grosser Aussendurchmesser (Pfeil in Bild 187) nach oben vorsteht und hinter Freilaufzahnrad liegt.
- Öl- und fettfreie Dichtfläche dünn mit Dichtmasse (Drei Bond 1209 o. ä.) bestreichen.
- Zwei Passhülsen einsetzen (ganz oben und unten) und Zwischenflansch aufsetzen. TORX-T 30-Schrauben (Bild 1791) festziehen (9 Nm).

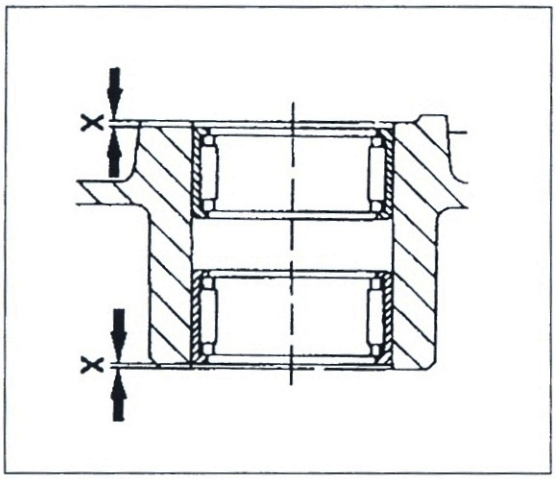


Bild 184
Nadellager einpressen lassen
Randabstand
x = 0,4 ± 0,2 mm

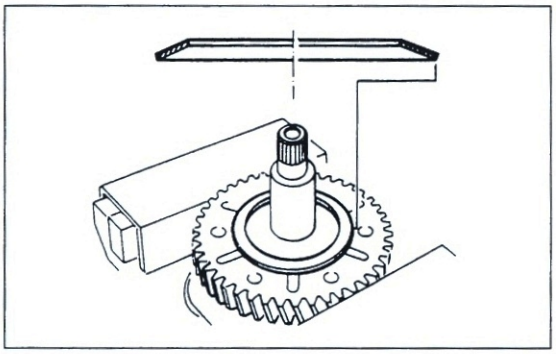


Bild 185
Tellerfeder mit Innendurchmesser nach oben weisend auflegen

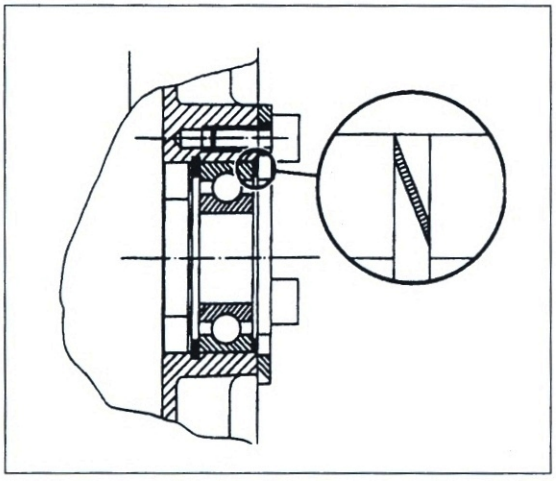


Bild 186
Querschnitt durch Mitnehmerlager

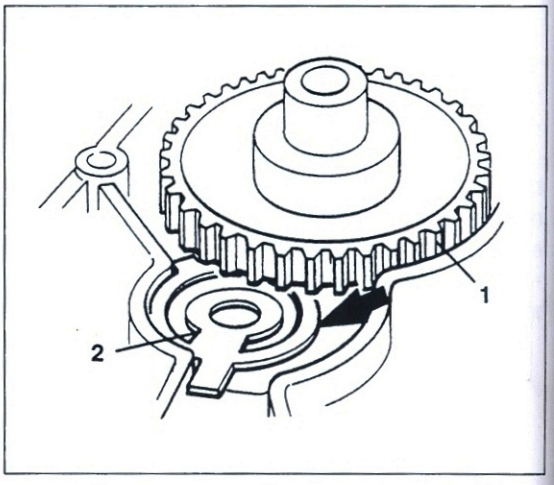


Bild 187 ▶
Starterzwischenrad ① und Federblech ②

15 Ölwanne und Abtriebswelle

15.1 Ausbau

- Ölwannendeckel nach Ausdrehen der Befestigungsschrauben (Bild 188) abnehmen. Deckel gegebenenfalls mit leichten Gummihammerschlägen lockern.
- Zuerst äussere Innensechskantschrauben SW 5 (Bild 189) lockern, dann Lagerschildschrauben ① und ② der Abtriebswelle ausdrehen.
- Ölwanne abnehmen. Abtriebswelle vorsichtig herausheben, da Nadellager und und Sicherungsring lose auf Welle sitzen. Auf Verbleib der O-Ringe und Passhülsen achten.
- **Abtriebswelle zerlegen (Bild 190):** Nadelhülse ① und Sicherungsring ② abnehmen.
- Abtriebswelle ③ aus Dämpfergehäuse ④ herausziehen.
- Abtriebswelle aus Dämpferinnenteil ⑥ mit Kunststoffhammer herausschlagen.
- Dämpfergehäuse mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen, um Sicherungsring ⑦ zu entlasten (Bild 191).

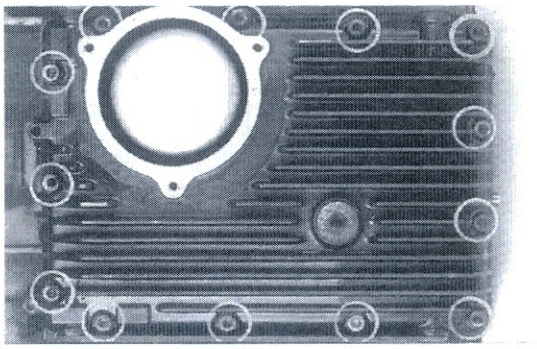


Bild 188
Ölwannen-Deckelschrauben

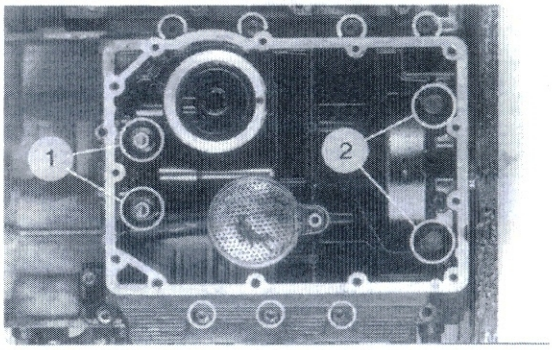


Bild 189
Befestigungsschrauben von Ölwanne und Lagerschildschrauben der Ausgleichswelle
1 18 Nm
2 40 Nm
Übrige-7 Nm

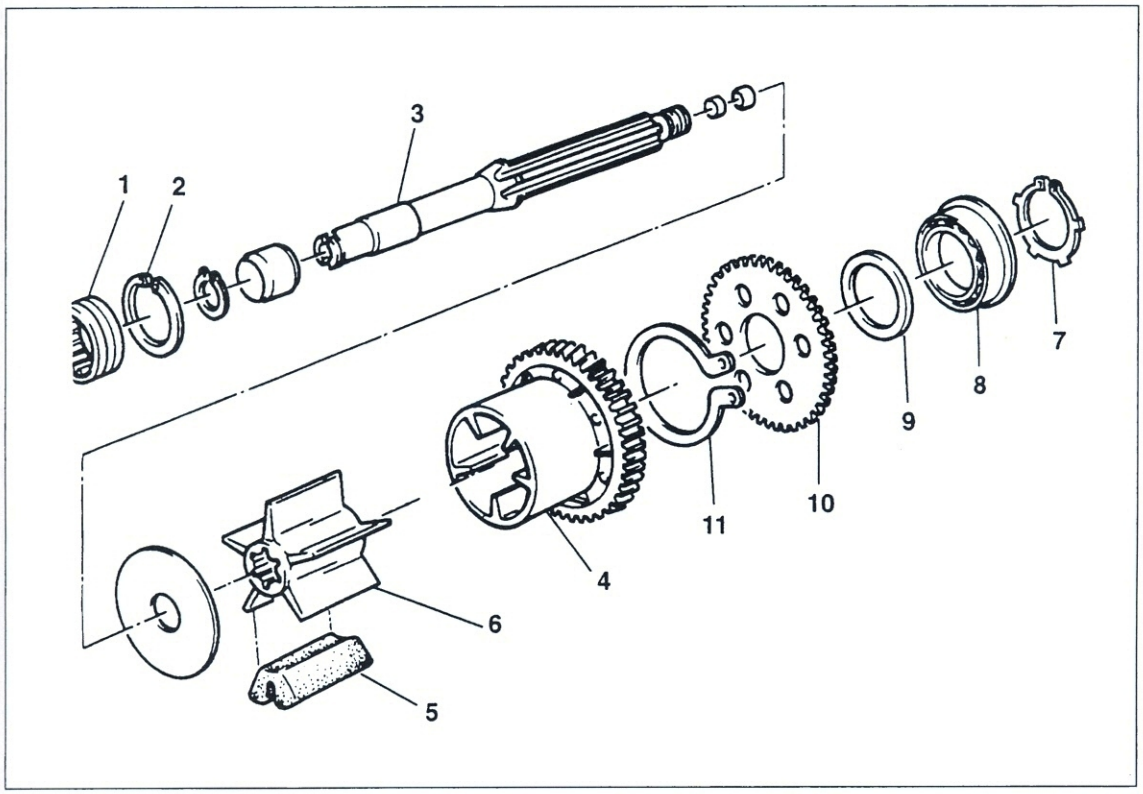


Bild 190
Abtriebswelle
1 Nadelhülse
2 Sicherungsring
3 Abtriebswelle
4 Dämpfergehäuse
5 Dämpfergummi
6 Dämpferinnenteil
7 Sicherungsring
8 Kugellager
9 Distanzring
10 Verspannzahnrad
11 Spannfeder

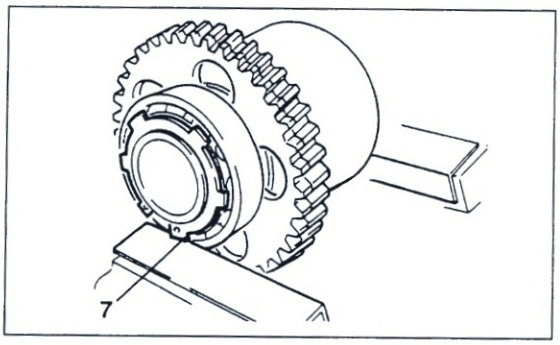


Bild 191
Spannrad zerlegen und zusammenbauen
7 Sicherungsring

- Sicherungsring ⑦ mit Seegerringzange abnehmen.
- Mit passendem Zweiarm-Abzieher und Druckstück (BMW Nr.00 8 400 und 31 1 307) Kugellager ⑧ abziehen.
- Distanzring ⑨ und Verspannzahnrad ⑩ abnehmen.
- Spannfeder ⑪ mit Seegerringzange ausfedern.

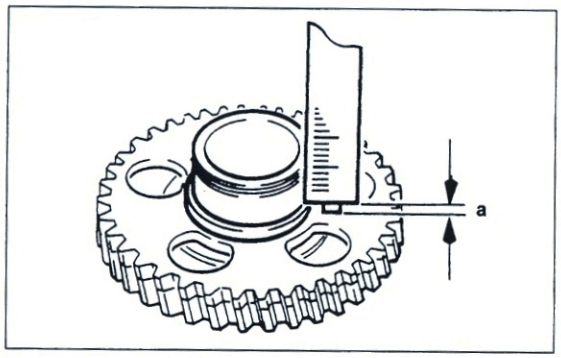


Bild 192
Distanzscheibendicke »a« messen

15.2 Prüfen und Vermessen

- Zahnrad der Abtriebswelle auf Ausbrüche in Härteschicht oder übermässigen Verschleiss und Beschädigung untersuchen.
- Welle in Lagern drehen und auf Geräusche und Laufwiderstände prüfen.

- Bei Unregelmässigkeiten oder Beschädigung und Verschleiss Teile ersetzen.

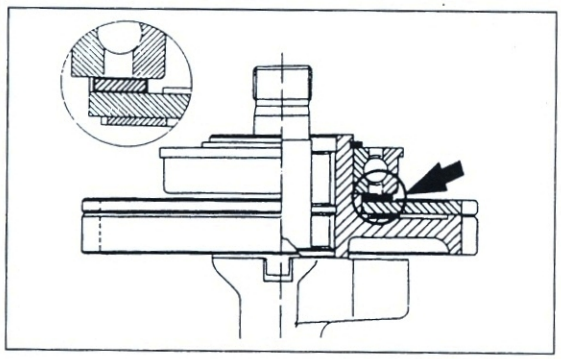


Bild 193
Distanzscheibe darf gemessenes Mass »a« niemals übersteigen!

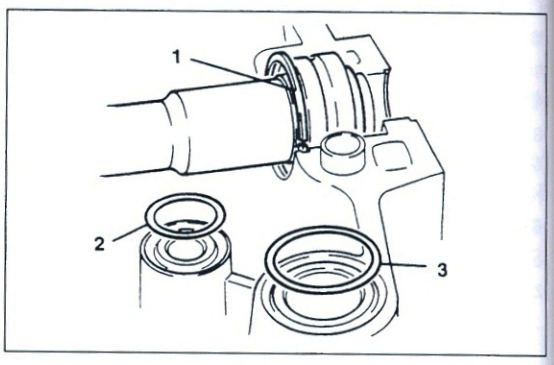


Bild 194 ▶
Abtriebswelle einbauen
1 Ringspalt auf Dichtfläche ausrichten
2 O-Ring
3 O-Ring

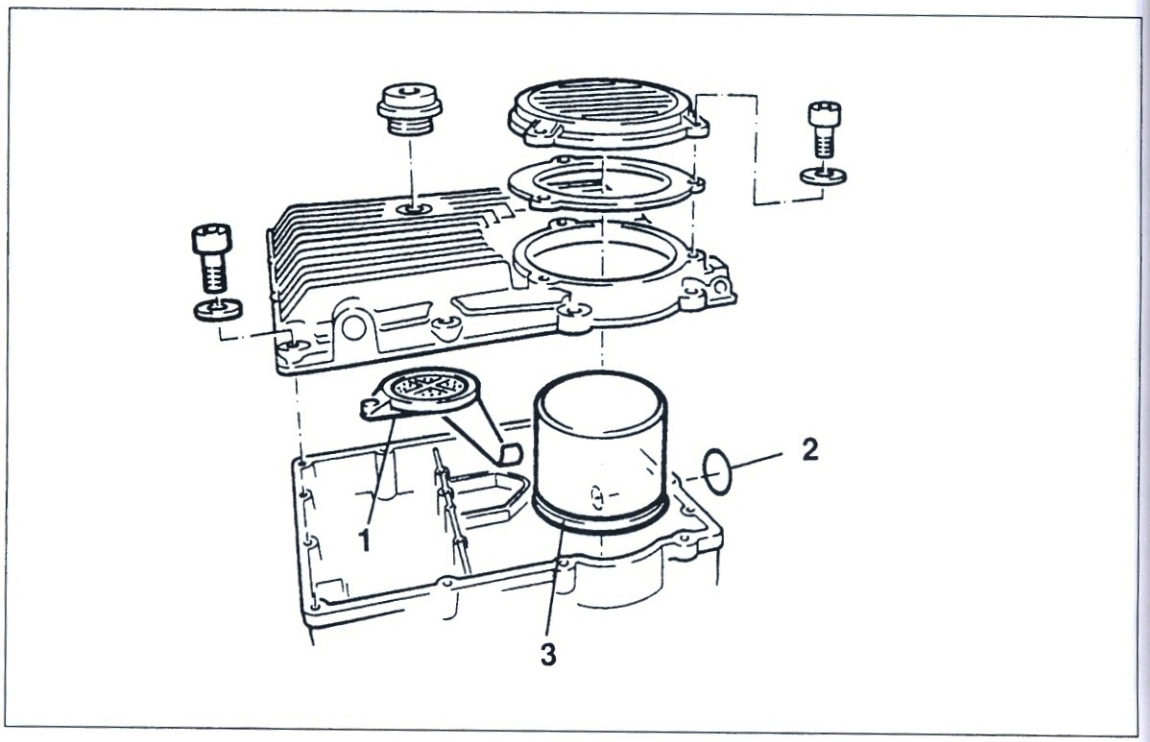


Bild 195
Ölwannendeckel montieren
1 Ölsieb
2 O-Ring
3 O-Ring

15.3 Montage

● **Spannrad zusammenbauen**: Spannfeder ⑪ Bild 190 mit Seegerringzange einsetzen und Verspannzahnrad einbauen.

● Verspannzahnrad zusammen mit Dämpfergehäuse mit Schutzbacken in Schraubstock spannen und Abstand «a» Bild 192 vom Sitzgrund des Kugellagers bis Verspannzahnrad messen.

● Distanzscheibe (Pfeil Bild 193) anbringen. Kugellager auf 80° C erwärmen und aufsetzen (Bund nach oben).

● Dämpfergehäuse und Lager mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen und Sicherungsring ⑦ Bild 191 mit Seegerringzange einfedern. Darauf achten, dass Sicherungsring ringsum sauber in Nut sitzt!

● Dämpfergummis ⑤ Bild 190 in Dämpfergehäuse einsetzen. Scheibe und Innenteil (leicht angewärmt) auf Welle aufschieben.

● Dämpfergehäuse auf Abtriebswelle aufschieben.

● Sicherungsring ① und Nadelhülse ② Bild 190 in Lagerstelle einlegen.

● Abtriebswelle einlegen und Stoss des Sicherungsrings genau auf Dichtfläche ausrichten (Bild 194).

● Passhülsen und O-Ringe ② und ③ (leicht geölt) einlegen. Auf öl- und fettfreie Dichtflächen dünn Dichtmasse (Drei Bond 1209 o. ä.) auftragen.

● Zuerst Lagerschildschrauben ① und ② der Abtriebswelle abwechselnd anziehen (Bild 189 ① 18 Nm; ② 40 Nm), dann äussere Innensechskantschrauben SW 5 (7 Nm).

● Ölsieb ① Bild 195 mit O-Ring ② (leicht geölt) einbauen.

● O-Ring des Ölfilters leicht ölen. Ölfilter einschrauben und maximal halbe Umdrehung über Anschlag hinaus eindrehen!

● Dichtflächen des Ölwannendeckels säubern (öl- und fettfrei) und Drei Bond 1209 o.ä. dünn auftragen. Deckel aufsetzen und Schrauben schrittweise über Kreuz anziehen (7 Nm).

16 Heckpartie

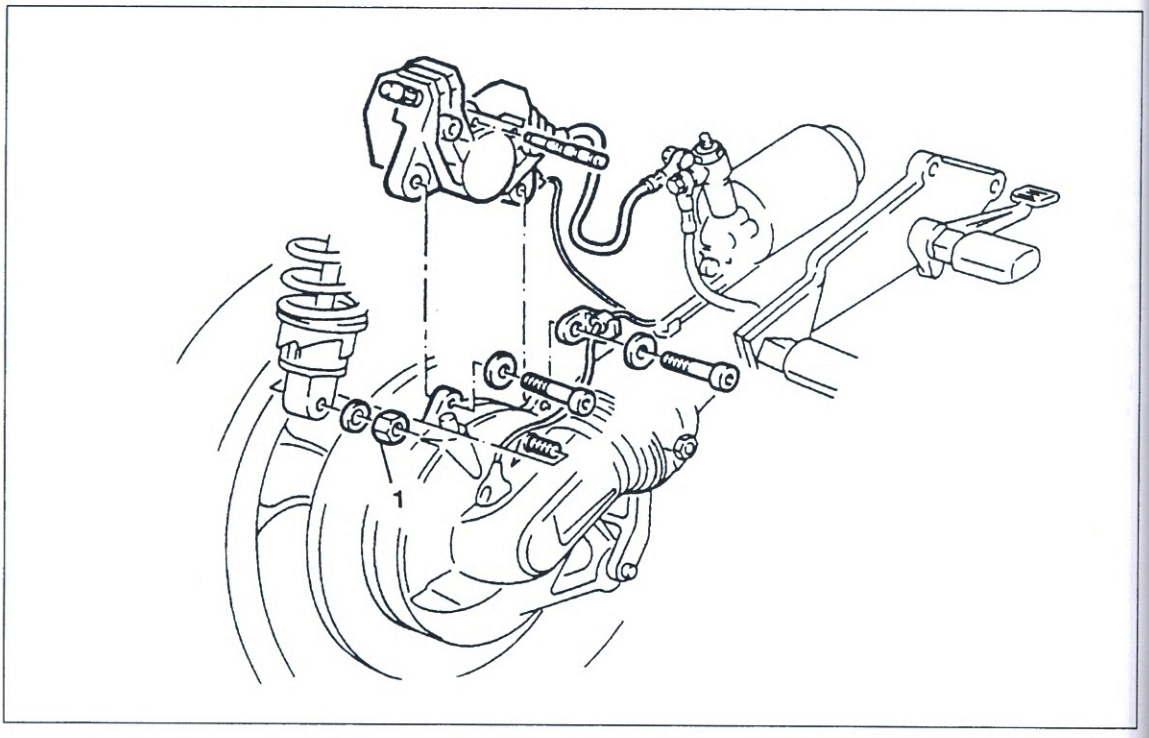


Bild 196
Bremssattel abnehmen
1 Untere Federbeinbefestigung

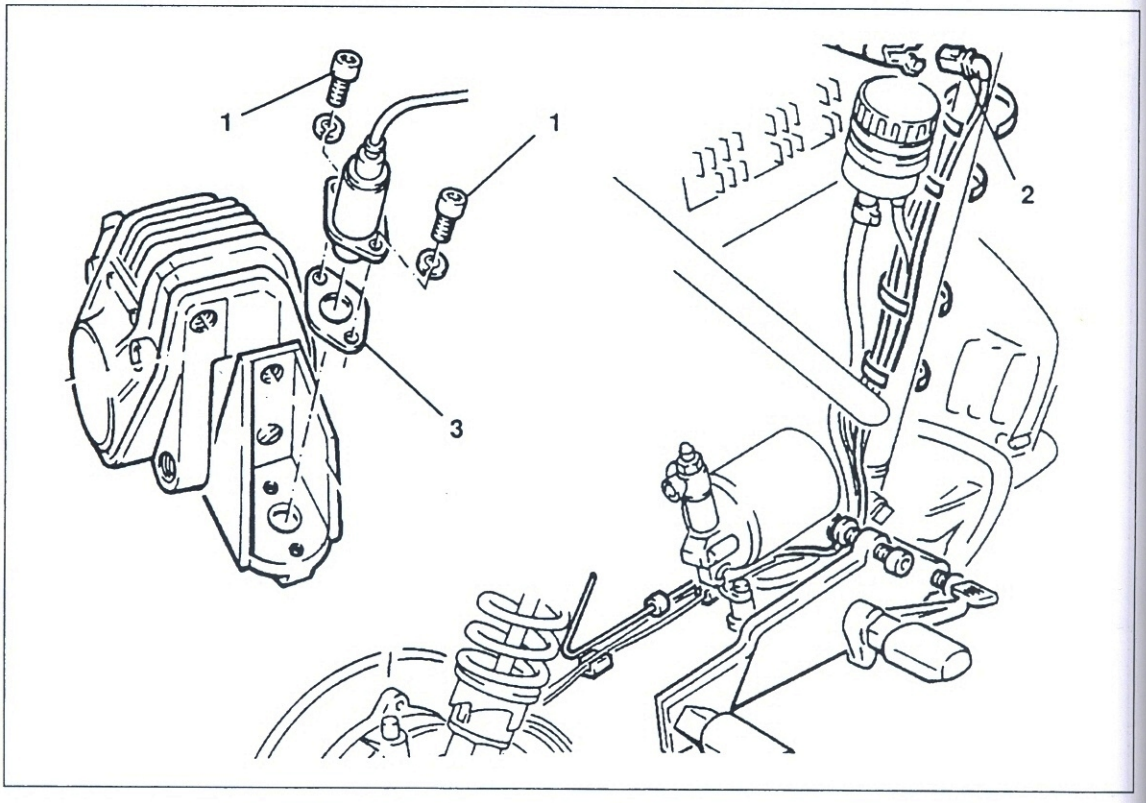


Bild 197
ABS-Sensor hinten aus- und einbauen
1 Befestigungsschrauben
2 Stecker
3 Einstellplättchen

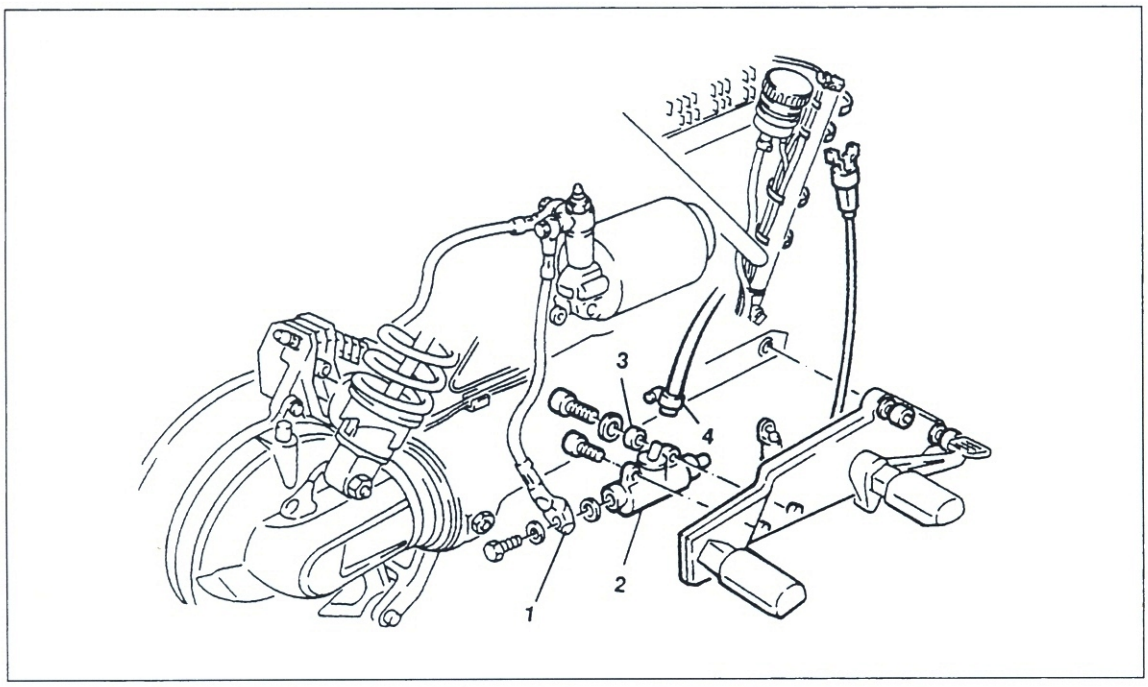


Bild 198
Fussbremspumpe aus- und einbauen
1 Bremsleitung
2 Pumpe
3 Distanzhülse
4 Schelle

16.1 Ausbau

● ⚠ Hauptständer gegen Einklappen sichern, indem er mit Vorderrad verzurrt wird oder Maschine mit Kiste o. ä. untermauern.

Bremse

● ⚠ Vorsicht im Umgang mit Bremsflüssigkeit, die sich sehr aggressiv verhält (Lack angreift). Vertrielte Bremsflüssigkeit umgehend abwischen.

● Beläge wie in Kapitel 3.17 beschrieben ausbauen.

● Untere Federbeinbefestigung ① Bild 196 lösen und Federbein vom Stehbolzen abziehen. Tip: Mit etwas Gefühl können Sattelbefestigungsschrauben bei montiertem Federbein ausgedreht werden.

● Folgende Arbeitsgänge entfallen, wenn Bremssattel nur zwecks Radausbau (RS) oder ABS-Sensor-Ausbau abgenommen wird: Hy-

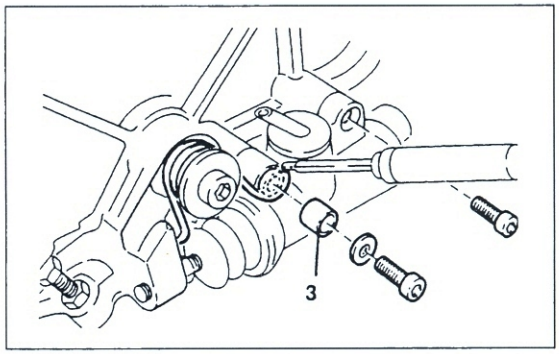


Bild 199
Rückseite der Fussrastenplatte
3 Distanzhülse

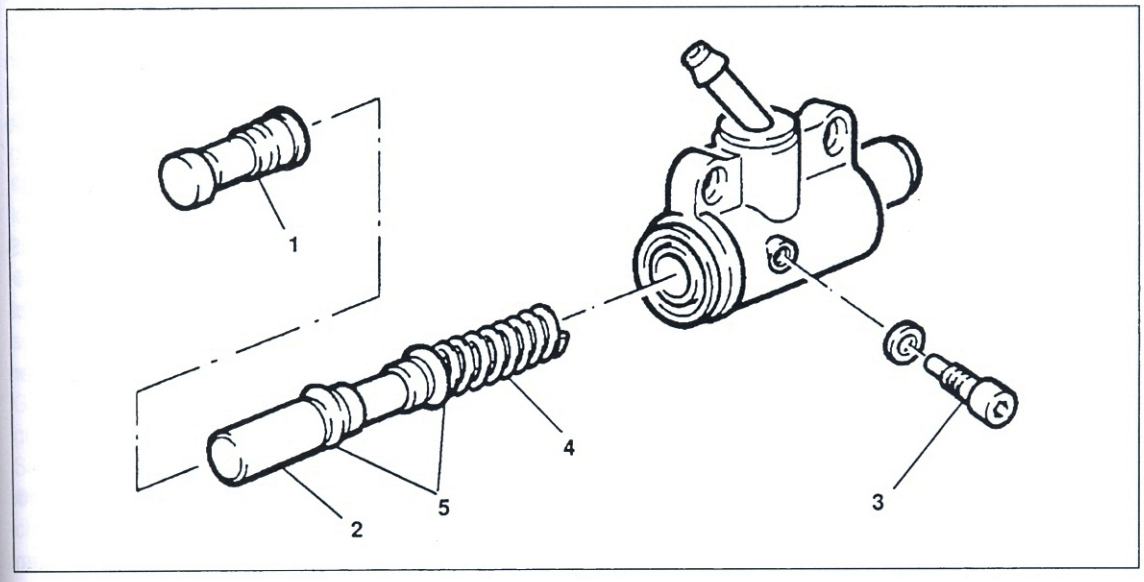


Bild 200
Fussbremspumpe
1 Druckstück
2 Kolben
3 Anschlagschraube
4 Feder
5 Dichtringe

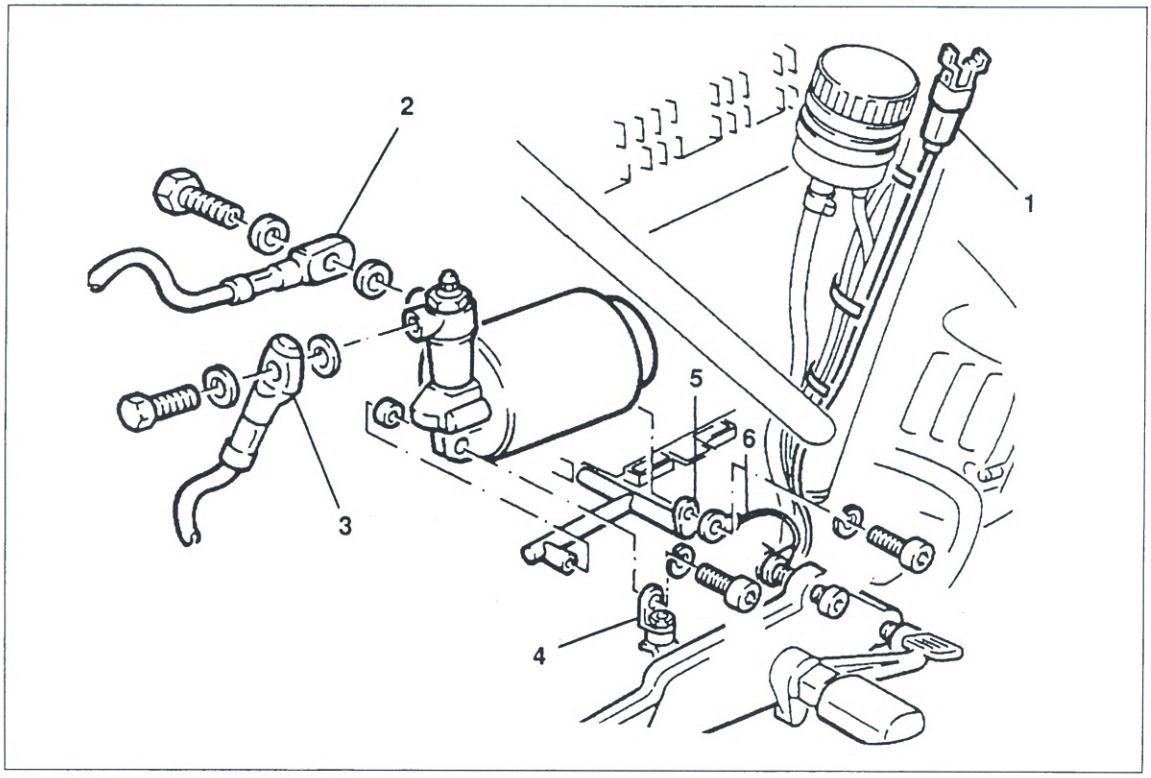


Bild 201
ABS-Druckmodulator vorn oder hinten aus- und einbauen
1 Stecker (blau)
2 Bremsleitung
3 Bremsleitung
4 Silentblock
5 Halter
6 Masseleitung

drauliksystem entleeren und Hydraulikleitung von Bremssattel abnehmen (austretendes Lecköl sofort abwischen). Zulauf verschliessen.

● Bremssattel nach Ausdrehen der beiden Befestigungsschrauben ④ Bild 46 Seite 21 abnehmen.

● Bremssattel hinten wie vordere Sättel zerlegen (Kapitel 17.1).

● Falls vorhanden, ABS-Sensor nach Ausdrehen der Befestigungsschrauben ① Bild 197 abnehmen. Stecker ② ausklinken und Kabel freilegen.

● Bei Montage mit Einstellplättchen ③ Sensorabstand zum Impulsrad einstellen.

● **Fussbremspumpe ausbauen (Bild 198):** Bremsleitung ① an Pumpe lösen.

● Fussrastenplatte ausbauen und Pumpe ② lösen. Dabei auf Distanzhülse ③ Bild 199 achten. Feder steht unter Druck.

● Schelle ④ Bild 198 an Zulaufleitung öffnen und Leitung abziehen.

● **Fusspumpe zerlegen und zusammenbauen (Bild 200):** Kolben ② (steht unter Federdruck) mit Druckstück etwas nach innen drücken. Anschlagschraube ③ herausdrehen und Kolben mit Feder herausziehen. Feder aus Ringnut lösen.

● **Druckmodulator ausbauen (Bild 201):** Kraftstofftank ausbauen und Stecker ① (blau) des Modulators trennen.

● Bremsleitungen ② und ③ am Modulator lösen und verschliessen.

● Modulator am Silentblock ④ und am Halter lösen. Auf Masseleitung ⑥ achten.

● ⚠ **ABS:** Wird Bremsscheibe und damit auch Impulsrad gewechselt, muss dessen Höhenschlag ermittelt werden (Kapitel 16.3).

● Bremsscheibe nach Radausbau abnehmen (zwei Befestigungsschrauben ausdrehen). Bei ABS-Ausstattung Einbaulage der Bremsscheibe für Montage markieren.

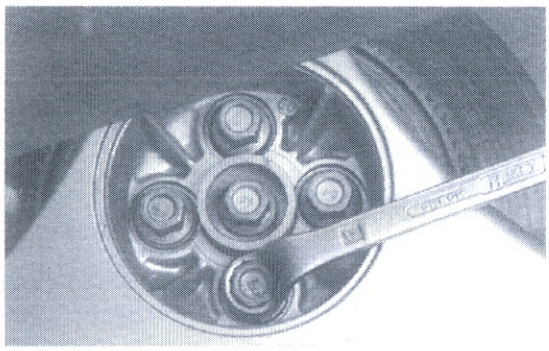


Bild 202
Fünf Radschrauben ausdrehen

Laufrad

● Kennzeichenträger und Bremssattel (nur RS wegen breiteren Reifen / Felge) ausbauen.

● Abdeckkappe mit Winkelschraubendreher abziehen.

● 1. Gang einlegen, fünf Radschrauben lösen (Bild 202) und Rad herausführen.

Hinterradantrieb

Das Zerlegen des Hinterradantriebs ist Sache der Fach- oder BMW-Werkstatt.

● Federbein ausbauen und Schwinge unter-

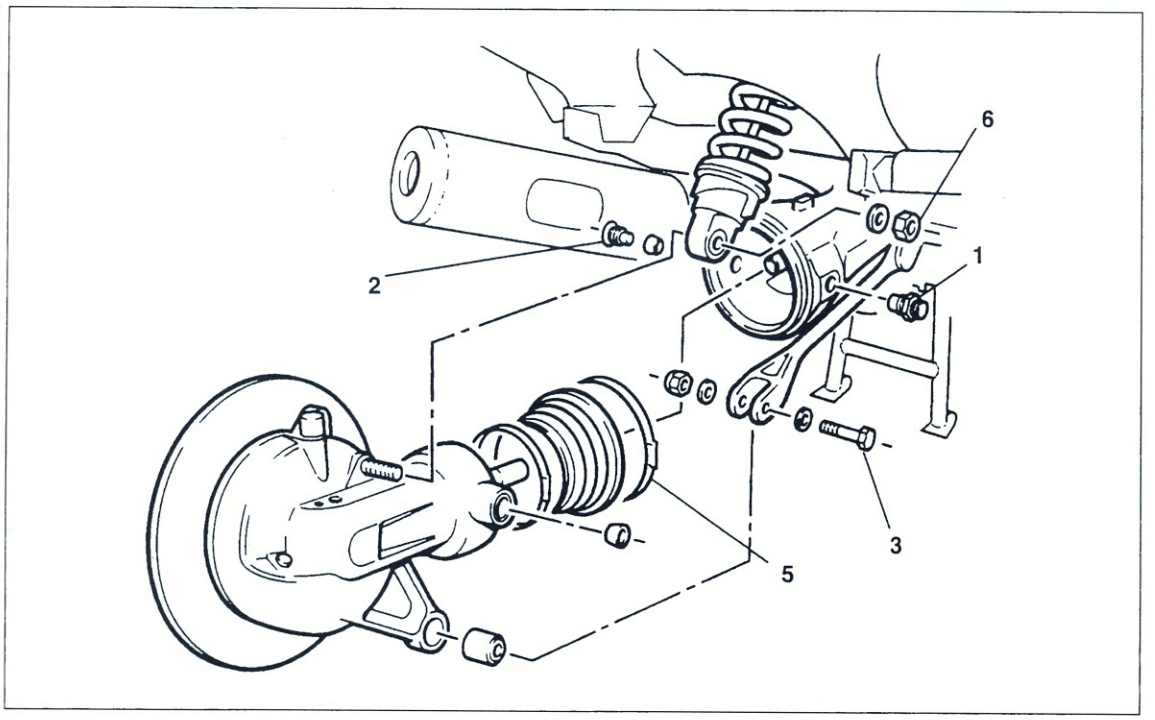


Bild 203
Hinterradantrieb ausbauen
1 Lagerzapfen
2 Lagerzapfen
3 Strebe
5 Spannband
6 Federbeinmutter

mauern.

- Tachogeber ② Bild 39 Seite 19 ausbauen.
- Lagerzapfen ① Bild 203 lockern.
- Lagerzapfen ② lösen.
- Lagerzapfen ① lösen. Auf Verbleib der Innenlaufringe der Nadellager achten.
- Spannband ⑤ lockern und Strebe ③ am Hinterradantrieb lösen.
- Hinterradantrieb von Gelenkwelle abziehen.
- ⚠ Ölgefüllten Hinterradantrieb niemals vor Einbau auf Seite legen. Dies kann Ölaustritt im Fahrbetrieb durch Sogwirkung verursachen.
- Schiebestück abdrücken (Bild 204) und Öl ablassen.
- Sicherungsring im Kreuzgelenk mit kleinem Schraubendreher aushebeln.

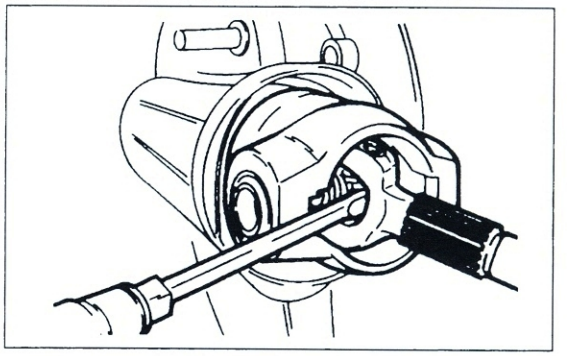


Bild 204
Schiebestück abdrücken

Schwinge

- Fussrastenplatten links und rechts abnehmen (Bild 146 Seite 62).
- Kupplungszug aus unterer Aufnahme aushängen.
- Am Schwingenloslager (links) Gegenmutter lockern und Lagerzapfen herausdrehen (Bild 205).
- Am Schwingenfestlager (Bild 206) Kabelhalteblech abnehmen, zwei äussere Befestigungsschrauben ausdrehen, M 6-Schraube mit Gegenmutter in mittiges Gewinde eindrehen und mit Gegenmutter kontern. Dritte äussere Befestigungsschraube ausdrehen und Lagerzapfen an Schraube mit Drehbewegung «herausnoddeln«.
- Schwinge herausnehmen. Gegebenenfalls Sicherungsring innen aus Schwinge herausnehmen und Faltenbalg aus Schwinge herausziehen

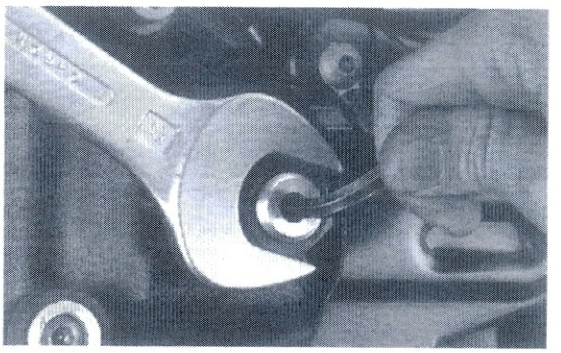


Bild 205
Lagerzapfen herausdrehen

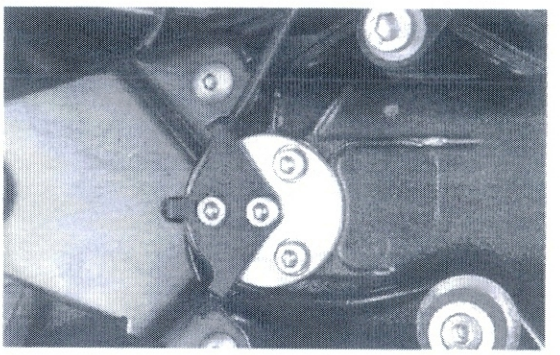


Bild 206
Schwingenfestlager

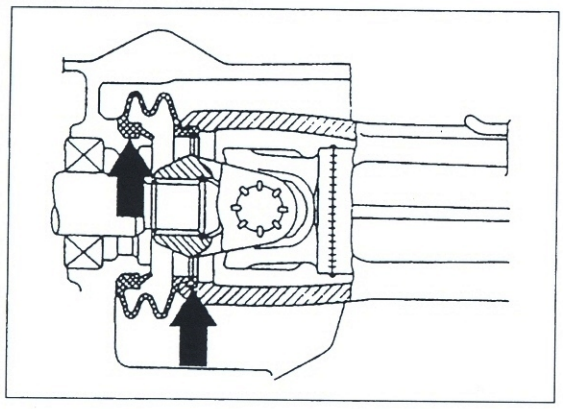


Bild 207
Faltenbalg aus- und einbauen

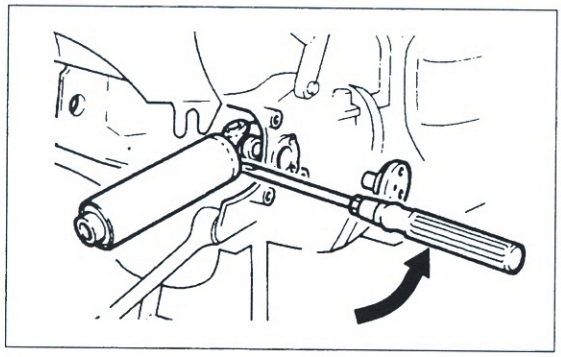


Bild 208
Gelenkwelle aushebeln

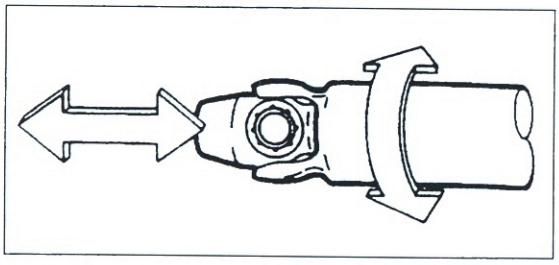


Bild 209
Gelenkspiel »erfühlen«

(Bild 207).

- Schwingenlager in BMW-Werkstatt mit entsprechenden Spezial-Abziehern ausbauen lassen.
- Gelenkwelle mit kräftigem Schraubendreher heraushebeln (Bild 208).

16.2 Prüfen und Vermessen

- Dicke der Bremsscheibe mit Mikrometer messen (Mindestmass 4,6 mm).
- Bremsscheibe auf Riefen und Scharten oder Risse untersuchen.
- Bremsattelkolben und -Bohrungen auf Riefen, Kratzer oder Anrisse untersuchen.
- Belagstärke der hinteren Bremsbeläge muss mindestens 1,0 mm betragen.
- Seiten- und Höhenschlag in Fach- oder BMW-Werkstatt, die über entsprechenden Adapter zur Aufnahme des Rads verfügt, Felgenschlag ohne Reifen prüfen lassen (Rad erneuern ab 0,5 mm Seiten- oder Höhenschlag).
- Wirkung des Federbeins durch mehrmaliges Einfedern prüfen.
- Alle Schraubverbindungen auf Festsitz prüfen.
- Schwinge am Endantriebsgehäuse fassen und hin- und herrütteln.

Falls Spiel festgestellt wird, Schwingenlager nachstellen.

- Kreuzgelenk der Welle gegeneinander verdrehen (längs und quer), um Spiel im Gelenk

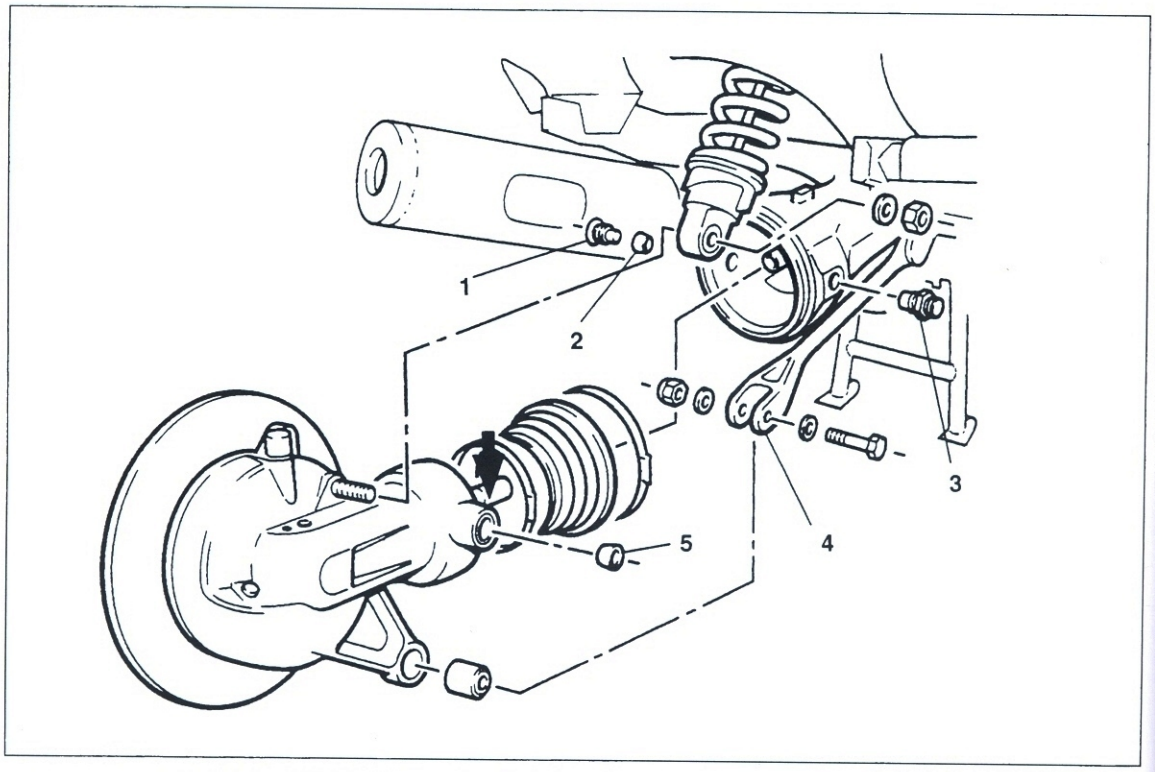


Bild 210
Schwinge einbauen
1 Lagerzapfen des Festlagers
2 Innenlaufring
3 Lagerzapfen des Loslagers mit Gegenmutter
4 Strebe
5 Innenlaufring

zu prüfen (Bild 209). Gegebenenfalls erneuern lassen.

16.3 Montage

Schwinge

- Verzahnung der Getriebe-Abtriebswelle und Gummimanschette mit Staburags NBU 30 PTM oder Optimol Paste PL bestreichen.
- Verzahnung der Gelenkwelle mit Staburags N3U 30 PTM oder Optimol Paste PL bestreichen und Welle in Schwinge einführen.
- Welle über Verzahnung schieben. Sprengring muss deutlich hörbar einrasten (kleinen Schlag mit Kunststoffhammer geben).
- Faltenbalg innen und aussen (Pfeile in Bild 207) mit Staburags NBU 30 bestreichen.
- Faltenbalg mit richtiger Seite (Innennut) in Schwinge einsetzen.
- Sicherungsring so einbauen, dass offene Seite zur Rippe am Schwingenquerrohr weist.
- Schwinge über Gelenkwelle an Getriebegehäuse andrücken und dabei leicht hin- und herdrehen.
- Durch vorsichtiges Zurückziehen prüfen, ob Gummimanschette am Getriebegehäuse eingeschnappt ist.
- ⚠ Schwinge nie mit montiertem Hinterradantrieb montieren, Manschette kann nicht einschnappen.
- ⚠ Schwinge unbedingt gegen Herabfallen sichern!
- Schwingen-Festlagerzapfen (Bild 206) mit Never Seeze einstreichen und mit leichter Drehbewegung in Schwingenlagerung einführen und mit drei Schrauben befestigen (9 Nm).
- Schwingenlagerzapfen (Bild 205) mit Never Seeze einstreichen und Schwinge nach links ziehen.
- Lagerzapfen einführen und von Hand in Getriebegehäuse eindrehen. Lagerzapfen anziehen (7,5 Nm).
- Gegenmutter aufschrauben, Lagerzapfen gegenhalten und Mutter anziehen (41 Nm).
- Kupplungsseilzug und Fussrasten-Halteplatten montieren.

Hinterradantrieb

- Verzahnung am Schiebestück (Pfeil in Bild 210) mit ca. 4 g Staburags NBU 30 PTM Hochleistungsschmierpaste (oder gleichwertige Kupferpaste) einfetten.
- Innenlaufring ⑤ des rechten Nadellagers leicht gefettet einsetzen.
- Hinterradantrieb mit Faltenbalg ansetzen und Schiebestück in Gelenkwelle einführen.
- ⚠ Lagerzapfen des Festlagers ① ist microverkapselt. Gewinde reinigen!
- Innenlaufring ② mit Never Seeze einstreichen und auf Lagerzapfen aufschieben.
- ⚠ Innenlaufring darf niemals auf Stirnseite der Nadeln drücken.
- Festlager ① festziehen (105 Nm).

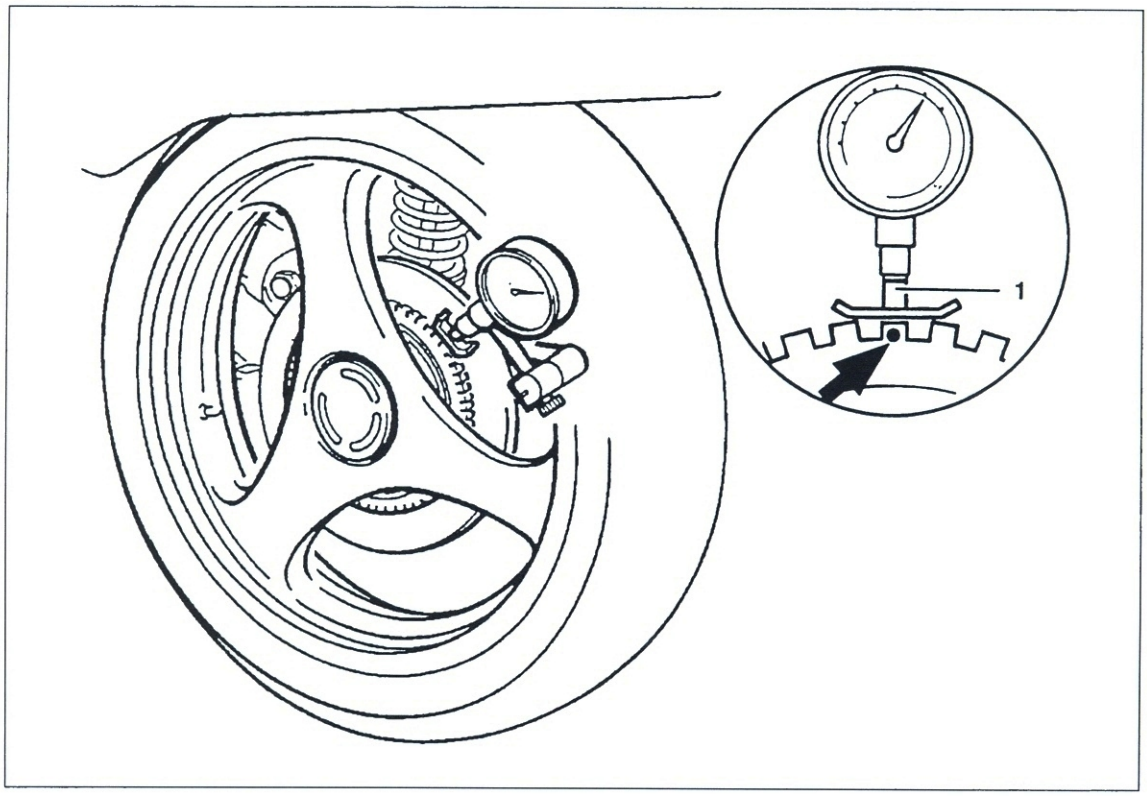


Bild 211
Höhenschlag am Impulsrad messen

● Lagerzapfen des Loslagers ③ mit Never Seeze einstreichen und einschrauben (7,3 Nm). Gegenmutter anziehen (105 Nm)

● Strebe ④ einbauen. Mutter auf Radseite anbringen (33 Nm).

● Federbein an Hinterradantrieb provisorisch anbringen (Endanzug nach Hinterrad- und Bremssattelmontage 51 Nm).

● Spannband des Faltenbalgs festziehen und Öl einfüllen (Kapitel 3.13).

● Bremsscheibe gemäss beim Ausbau gemachter Markierung einbauen (21 Nm). In diesem Bauzustand Höhenschlag des Impulsrads messen (siehe folgender Abschnitt).

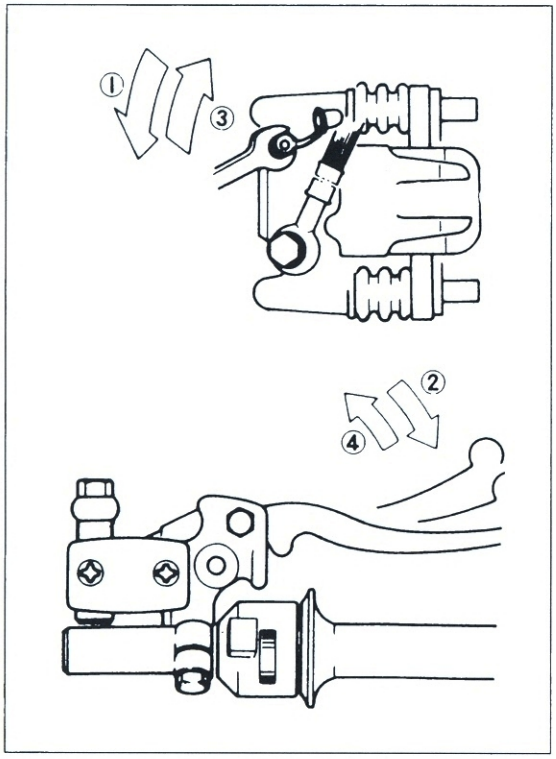


Bild 212
Ablaufschema Hydrauliksystem befüllen
1 Entlüftngsventil öffnen
2 Bremse betätigen und halten
3 Entlüftungsventil schliessen
4 Bremse schnell freigeben

Bremse

● Höhenschlag des Impulsrads messen (Bild 211): Messuhr mit Halterung an unterer Federbeinbefestigung anbringen. Messuhr mit Messschuh BMW Nr. 34 2 510 am Impulsrad ansetzen und Messuhr auf Null stellen.

● Höhenschlag über gesamten Umfang messen. Stelle mit geringstem Höhenschlag mit Ölfarbe markieren. An diesem Punkt Sensorenabstand einstellen. Sensorabstand mittels unterschiedlich dicker Plättchen ③ Bild 197 einstellen (mit Fühlerlehre messen) und über gesamten Umfang kontrollieren. Hinterrad Sollwert 0,60 bis 0,65 mm.

● Zusammenbau des Bremssattels wie am Vorderrad vornehmen (Kapitel 17.3).

● Bremssattel anbringen (Bild 46 Seite 21). Tip: Um Sensorabstand in Toleranz zu bringen (vgl. oben), Bremssattel beim Anziehen der Schrauben ④ Bild 46 entweder nach oben ziehen oder nach unten drücken.

● Sämtliche Teile der Fusspumpe (Bild 200) in sauberer Bremsflüssigkeit anfeuchten.

● Feder ④ in Ringnut anbringen. Kolben mit Druckstück gegen Feder eindrücken und Anschlagschraube ③ fest eindrehen.

● Fusspumpe innen an Fussrastenplatte anbringen (6 Nm; Bilder 198 und 199) und Bremsleitun-

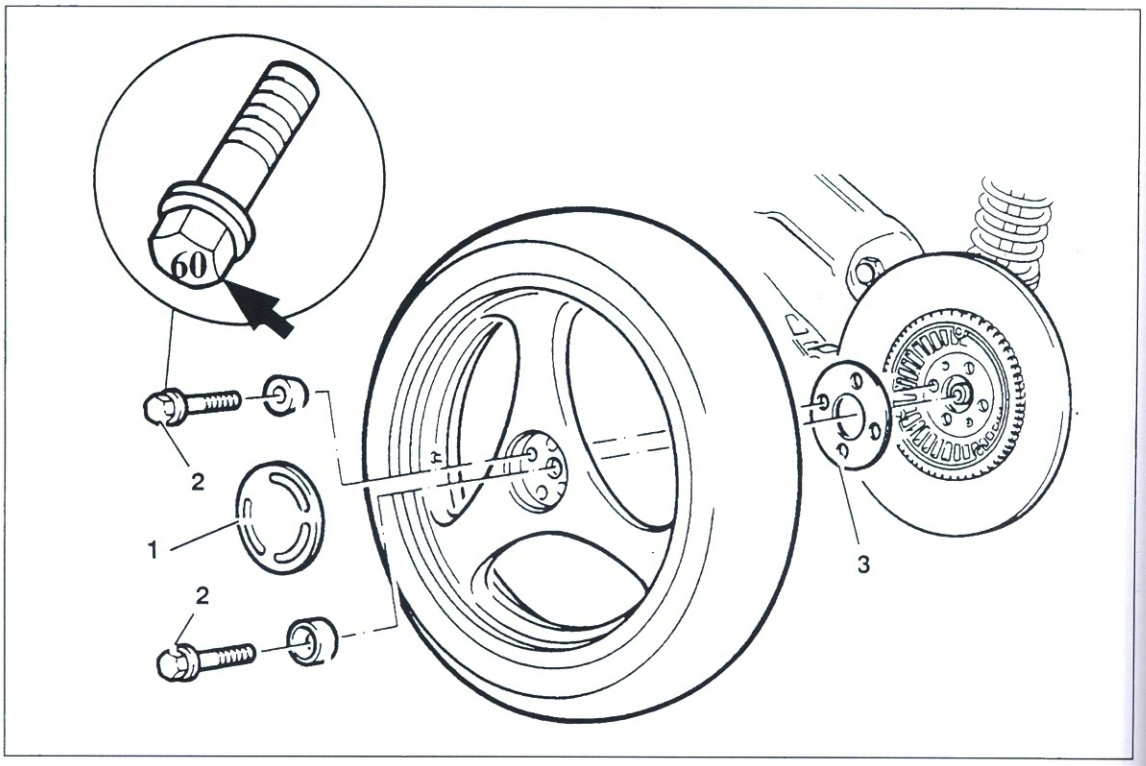


Bild 213
Hinterrad ausbauen
1 Abdeckung
2 Radschraube
3 Distanzscheibe

gen anschliessen.

● Anzugsmomente Bremsleitungen:
Bremsleitung an Fusspumpe 11 Nm
Bremsleitung an Modulator.....7 Nm
Bremsleitung an Sattel.....7 Nm
Neue Dichtscheiben verwenden!

● Im Gegensatz zum Ablaufschema des Entlüftens (Kapitel 3.16), beim Befüllen des leeren Hydrauliksystems nach in Bild 212 dargestelltem Schema vorgehen. Dabei Entlüftungsschlauch in mit Bremsflüssigkeit gefülltes Gefäss münden lassen. Bei ABS-Ausstattung entsprechend Entlüftungsvorgang zuerst Bremsleitung von Pumpe zum Modulator, dann zum Sattel befüllen.

● ⚠ Hydrauliksystem unter Druck setzen und auf Undichtheit untersuchen.

Laufrad

● ⚠ Anlageflächen von Distanzscheibe, Hinterradantrieb und Radnabe müssen sauber und fettfrei sein.

● ⚠ Nur Radschrauben mit Längenkennzahl 60 (im Schraubenkopf) verwenden.

● Hinterrad mit Distanzscheibe an Antrieb ansetzen und Radschrauben handfest anziehen (Bild 213).

● Äussere Radschrauben zuerst mit 50 Nm anziehen (Vorspannmoment).

● Zentralschraube anziehen (105 Nm).

● Äussere Schrauben kreuzweise anziehen (105 Nm). RS: Bremssattel einbauen.

● ⚠ ABS-Sensorabstand zum Impulsrad kontrollieren.

17 Frontpartie

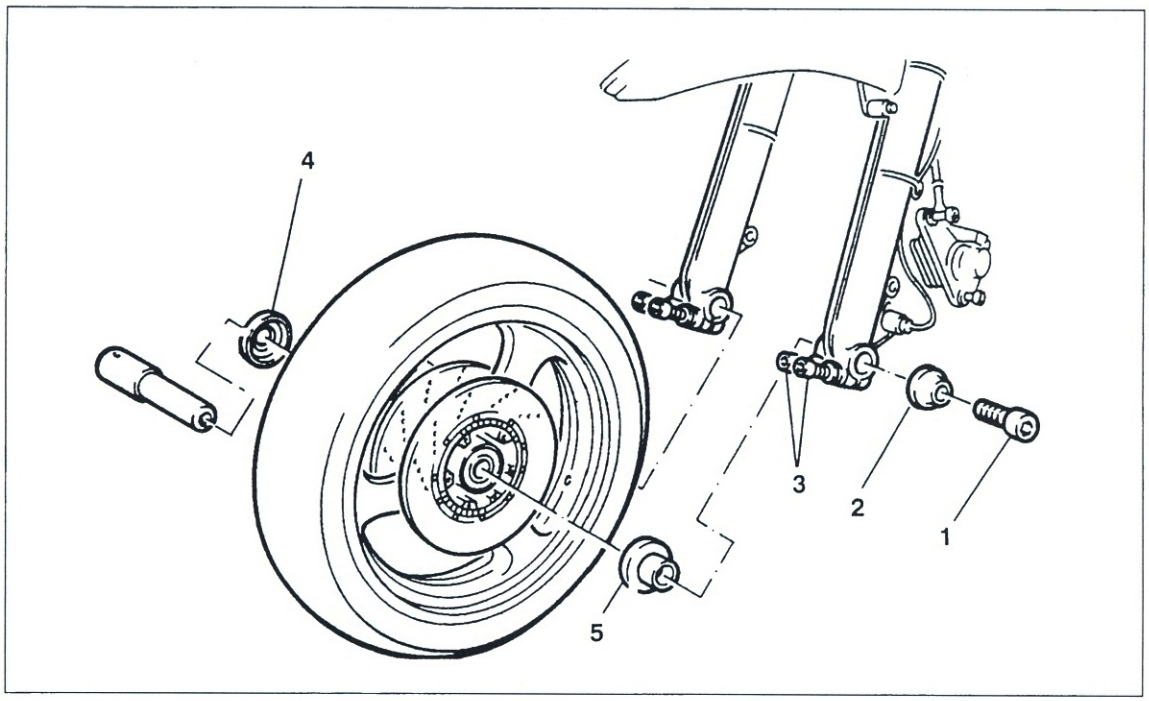


Bild 214
Rad aus- und einbauen
1 Zylinderschraube
2 Konusscheibe
3 Gabelklemmschrauben
4 Distanzstück schmal
5 Distanzstück breit

17.1 Ausbau

● Für sicheren Stand der Maschine sorgen und mit Kiste oder ähnlichem so unterbauen, dass Maschine nicht unversehens nach vorn kippt.

Laufrad

● Bremssättel ausbauen, siehe folgender Abschnitt.

● An Steckachse Schraube ① Bild 214 lösen und mit Konusscheibe ② abnehmen.

● Klemmschrauben ③ links und rechts lockern und Steckachse ausziehen. Auf Verbleib der Distanzstücke achten. Vorderrad nach vorn aus Gabel herausführen.

● Zum **Ausbau der Lager** Felge auf Holzleisten auflegen. Links Seegerring mit entsprechender Zange aus Nabe ausfedern und Distanzstück zwischen Radlagern aushebeln. Radlager schrittweise über Kreuz austreiben. Darauf achten, dass Lager nicht verkanten und so Lagersitz aufweiten (Bild 215).

● Bremsscheibe nach Lösen der vier Befestigungsschrauben abnehmen.

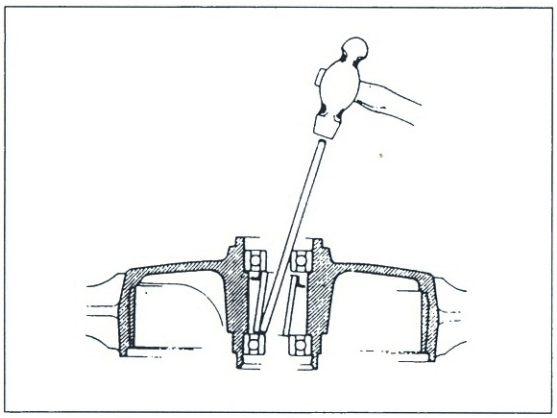


Bild 215
Lager schrittweise über Kreuz austreiben (Prinzip-Skizze)

Bremse

● ⚠ Vorsicht im Umgang mit Bremsflüssigkeit, die sich sehr aggressiv verhält (Lack angreift). Vertrielte Bremsflüssigkeit umgehend abwischen.

● Bremsbelagwechsel siehe Kapitel 3.17 Seite 22.

● LT: Hinteren Kotflügel abnehmen.

● Hydrauliksystem entleeren: Aus Ausgleichsbehälter am Lenker Flüssigkeit absaugen, Leitungsanschlüsse abnehmen und über Auffanggefäss austropfen lassen.

● Bremssattel zum Schutz der Felge zur Felge

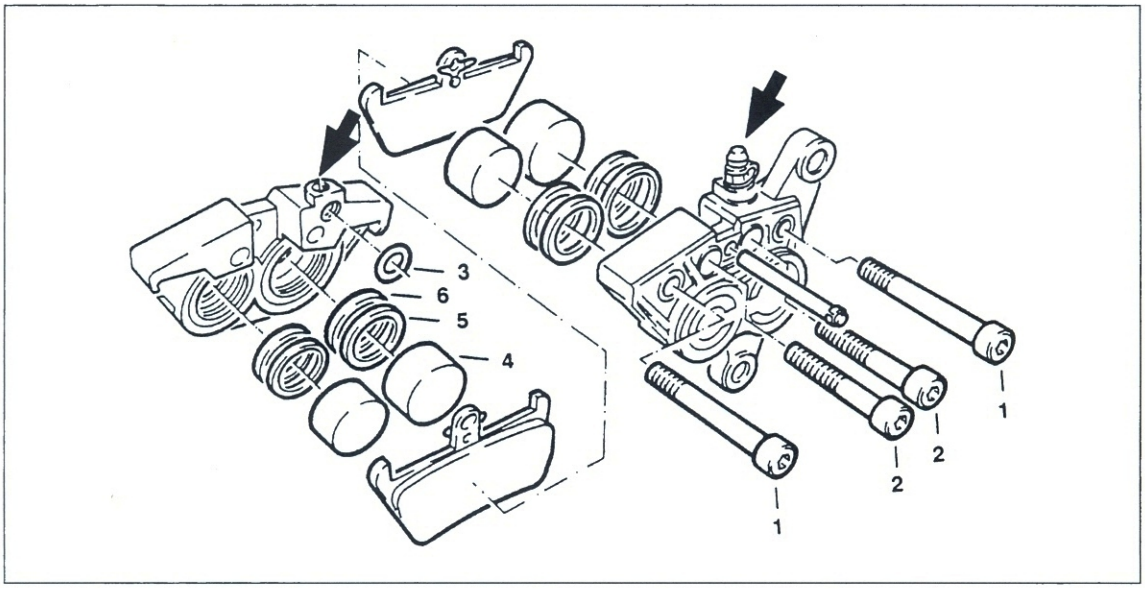


Bild 216
Bremssattel zerlegen und zusammenbauen
1 Sattelschraube microverkapselt
2 Sattelschraube
3 O-Ring
4 Kolben
5 Staubdichtungen
6 Dichtring

hin mit Gewebeband abkleben. Sättel links und rechts von Tauchrohr abnehmen (Bild 45 Seite 21), Sattel vorsichtig von Scheibe abziehen und hängen lassen (falls nur Rad ausgebaut werden soll) oder Bremsleitung von Sattel lösen. Bremsleitung verschliessen.

- Vier Schrauben ① und ② Bild 216 ausdrehen und Bremssattelhälften trennen.
- ⚠ Schrauben ① sind microverkapselt. Gewindebohrungen mit Gewindebohrer nachschneiden und ausblasen. Schrauben mit Stahldrahtbürste reinigen.
- O-Ring ③ aus Verbindungsbohrung nehmen.
- Entlüftungsschraube und Anschluss der Bremsleitung verschliessen. Lappen über Kolben halten und Kolben vorsichtig mit Druckluftpistole an Verbindungsbohrung herausdrücken.
- ⚠ Vorsicht im Umgang mit Druckluft, Mündung der Pistole nicht zu dicht an Verbindungsbohrung halten.
- Staub- und Dichtring mit kleinem Schraubendreher aus Sattelbohrung popeln. Dabei Bohrung nicht zerkratzen. Staub- und Dichtring wegschmeissen, Neuteile verbauen.
- Falls vorhanden, ABS-Sensor ② Bild 217 nach Ausdrehen der Befestigungsschrauben abnehmen. Stecker ① ausklinken und Kabel freilegen.
- Bei Montage mit Einstellplättchen ③ Sensorabstand zum Impulsrad einstellen.
- Handpumpe zerlegen (Bild 218): Abdeckung ① abnehmen. Lagerbolzen ② für Handbremshe-

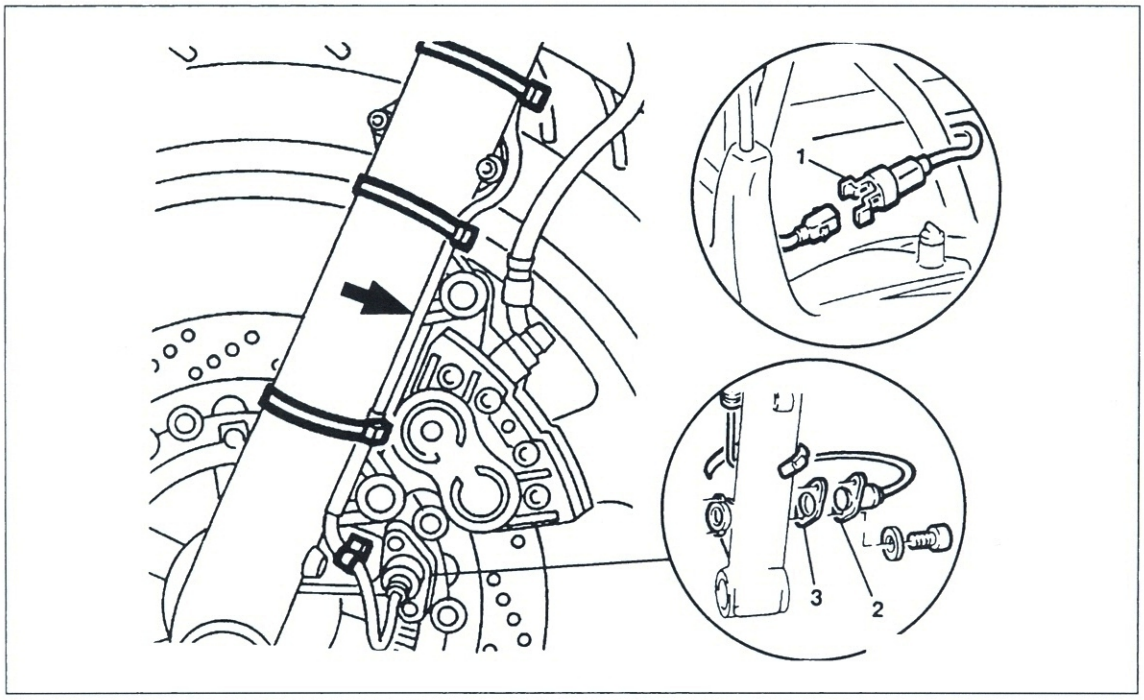


Bild 217
ABS-Sensor vorne aus- und einbauen
1 Stecker
2 Sensor
3 Distanzblech

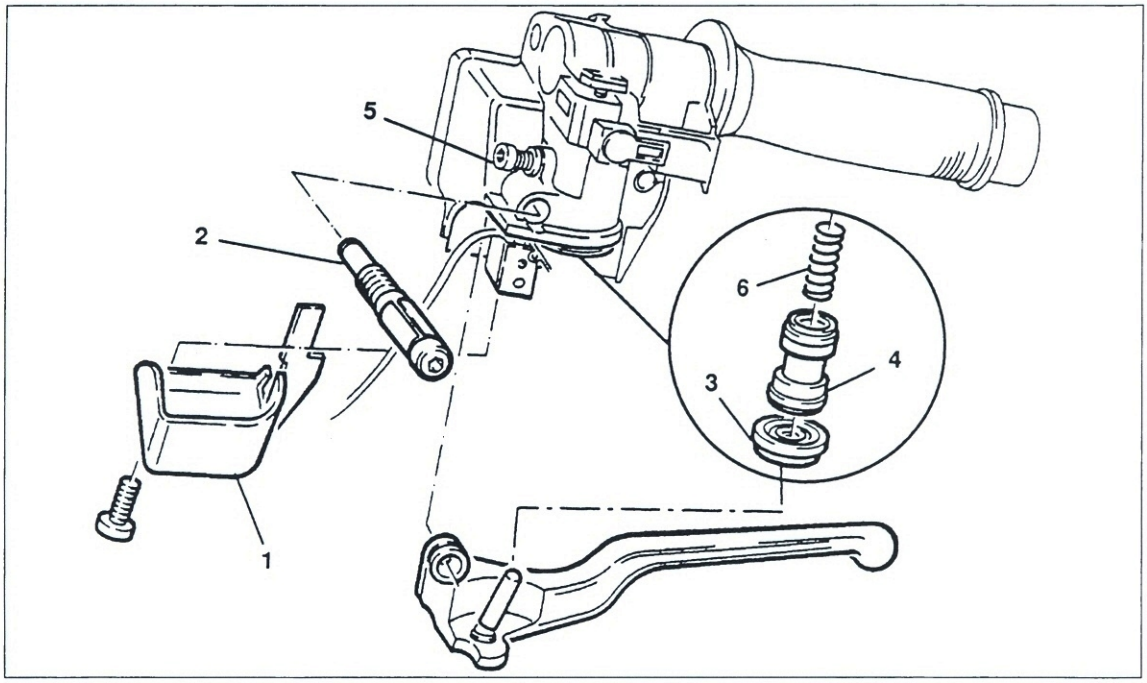


Bild 218
Handpumpe zerlegen und zusammenbauen
1 Abdeckung
2 Lagerbolzen
3 Dichtmanschette
4 Kolben
5 Anschlagschraube
6 Feder

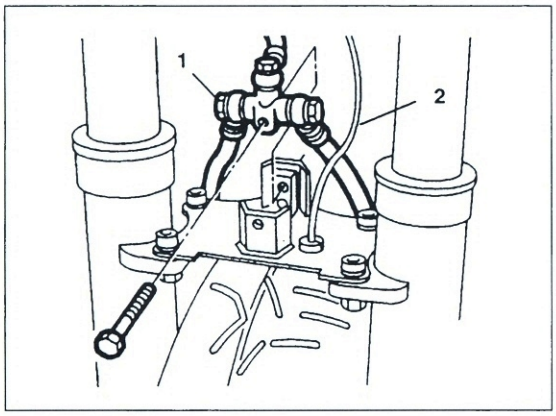


Bild 219
Gabelstabilisator aus- und einbauen
1 Bremsverteiler
2 Sensorleitung

bel ausdrehen und Handhebel abnehmen.

- ⚠ Lagerbolzen ② ist mit Tuflok-Blau gesichert. Diese Schraubensicherung lässt mehrmaliges Lösen und Anziehen zu.
- Dichtmanschette ③ vorsichtig auspopeln.
- Kolben ④ etwas nach innen drücken (Kolben steht unter Kolbendruck!) und Anschlagschraube ⑤ ausdrehen.
- Kolben herauslassen und Feder entnehmen.
- Ausbau des Druckmodulators siehe Bild 201 Seite 82.

Teleskopgabel

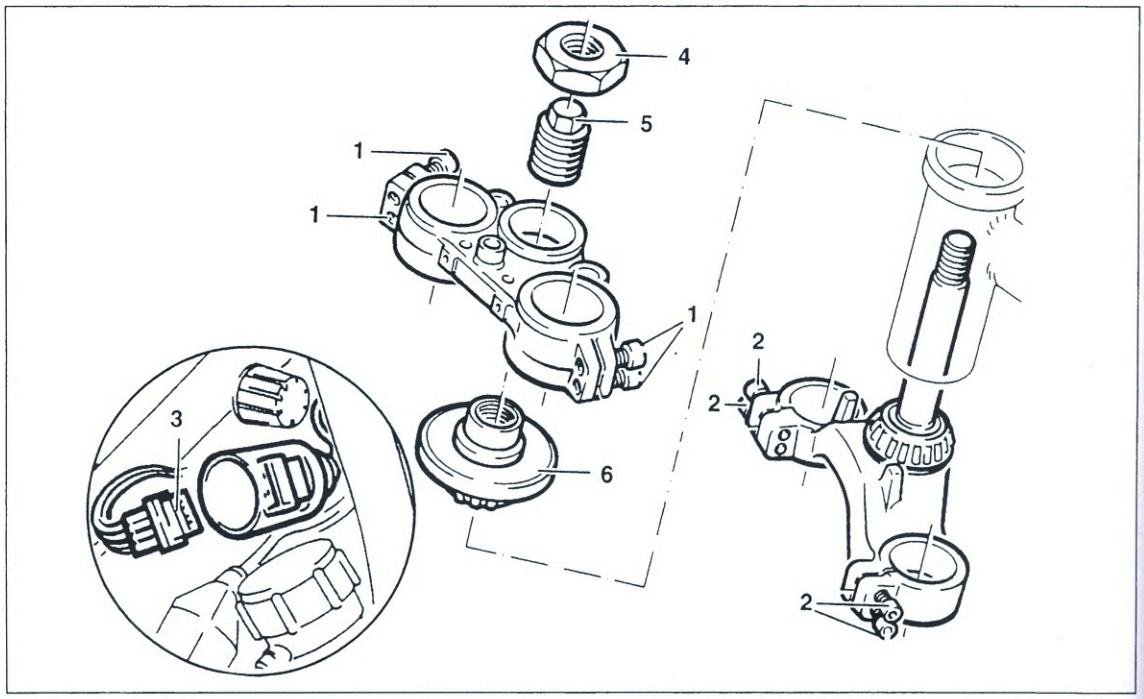


Bild 220
Teleskopgabel aus- und einbauen
1 Klemmschraube
2 Klemmschraube
3 Zündschloss-Stecker
4 Sechskantmutter
5 Konterrohr
6 Einstellring

Die Arbeitsschritte gelten für linkes und rechtes Gabelbein.

- Gabelstabilisator ausbauen (Bild 219): Bremsverteiler ① lösen und ABS-Sensorstecker unter Tank trennen. Sensorleitung ② freilegen. Gabelstabilisator ausbauen.
- Lenker ausbauen: Prallplatte nach Ausdrehen der Befestigungsschrauben nach hinten legen (Bild 47 Seite 22).
- Klemmschrauben der Lenkerböcke ausdrehen (Bild 48 Seite 22) und Lenker abnehmen (mit Gewebeband o.ä. am Rahmen fixieren).

Teleskopgabel ohne Gabelbrücke ausbauen

- Klemmschrauben ① und ② Bild 220 lockern und Gabelbein nach unten herausziehen.

Teleskopgabel mit Gabelbrücke ausbauen

- Obere Gabelbrücke ausbauen: Sechskantmutter ④ lockern.
- Konterrohr ⑤ lösen und Zündschloss-Stecker ③ trennen.
- Klemmschraube ① lockern und Gabelbrücke abziehen.
- Einstellring ⑥ ausbauen.
- Gabel mit leichten Kunststoffhammerschlägen auf Steuerrohr nach unten heraustreiben.
- Klemmschrauben an unterer Gabelbrücke lockern und Gabelbrücke von Gabelbein abnehmen.
- Öl ablassen (Kapitel 3.18) und Tauchrohr an Bremssattelaufnahme mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen.
- Bodenverschraubung (Bild 221) des Tauchrohrs ausdrehen und Standrohr herausziehen.
- Tauchrohr zerlegen: Staubschutz ① Bild 222 mit kleinem Schraubendreher oder stumpfem Messer von aussen aushebeln.

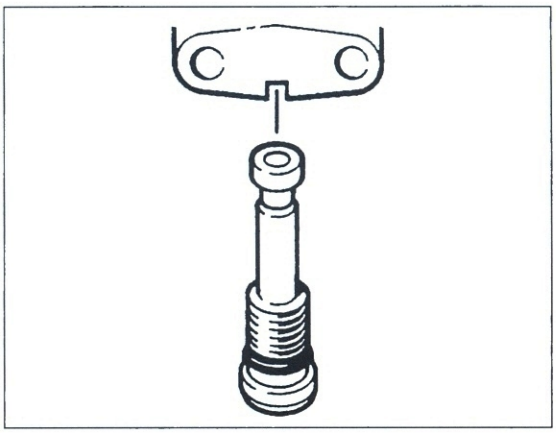


Bild 221
Bodenverschraubung des Tauchrohrs

- Sicherungsring ② mit kleinem Schraubendreher heraushebeln.
- Wellendichtring ④ mit leicht abgerundetem Schraubendreher aushebeln. Dabei Lederstreifen, Holzleiste o. ä. unterlegen, um Tauchrohr nicht zu beschädigen.
- Stahlring ⑤ entnehmen und Gleitbuchse ⑥ mit zwei Zeigefingern aus Tauchrohr herausziehen.
- Standrohr zerlegen: Verschluss-Schraube ① Bild 223 ausdrehen.
- Bodenverschraubung (Bild 221) locker in Dämpferpatrone einschrauben.
- Mit Spannvorrichtung BMW Nr. 31 5 550 (kann leicht improvisiert werden) und Klemmeinsatz BMW Nr. 31 5 553 Dämpferpatrone leicht in Standrohr eindrücken (Bild 224).
- Sicherungen ② Bild 225 an Kolbenstange mit Schraubendreher auseinander drücken. Lochscheibe ⑤ und Distanzstück ④ abnehmen.
- Dämpferpatrone mit Tragfeder ⑥ und

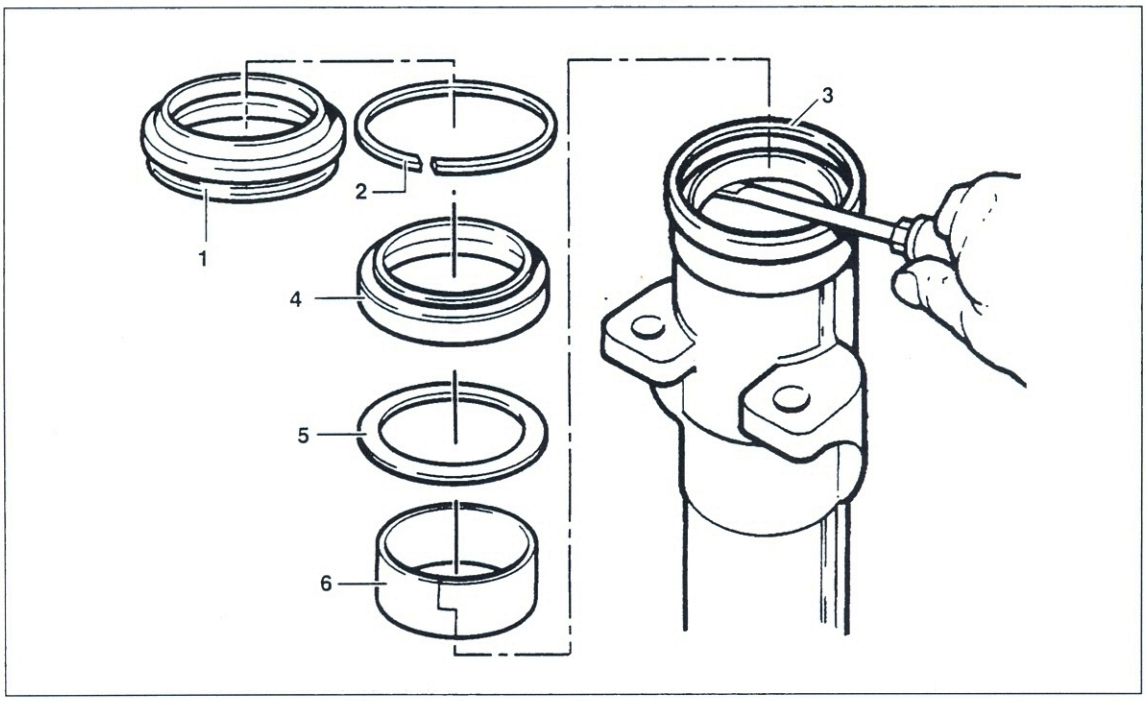


Bild 222
Tauchrohr zerlegen
1 Staubschutz
2 Sicherungsring
3 Schutzring
4 Wellendichtring
5 Stahlring
6 Gleitbuchse

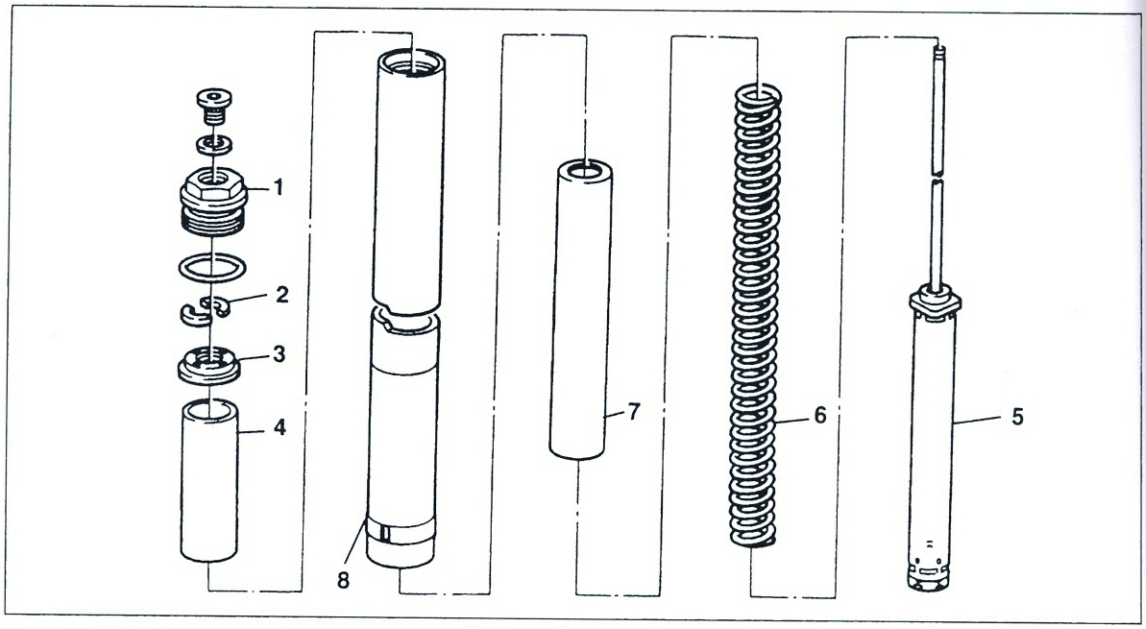


Bild 223
Standrohr
1 Verschluss-Schraube
2 Sicherung
3 Lochscheibe
4 Distanzstück
5 Dämpferkartusche
6 Tragfeder
7 Führungshülse

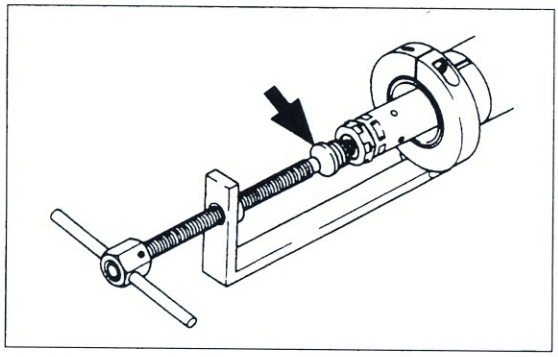


Bild 224
Dämpferpatrone eindrücken
Pfeil-Bodenverschluss-Schraube

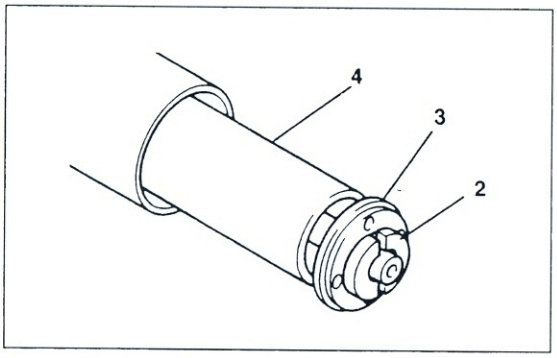


Bild 225
Tragfeder ausbauen
2 Sicherung
3 Lochscheibe
4 Distanzstück

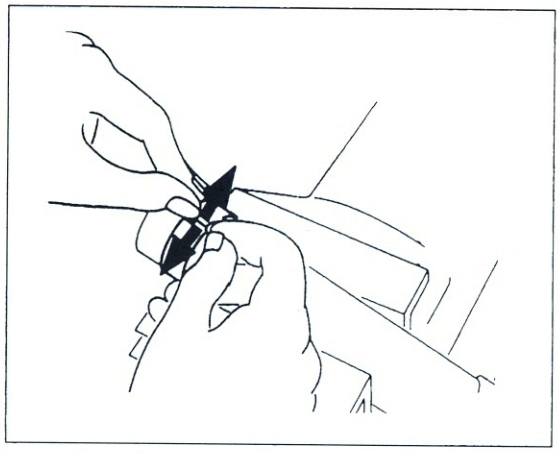


Bild 226
Standrohrbuchse abnehmen

Bild 227 ▶
Lagerlaufring ausziehen

Führungshülse (7) herausnehmen.

- Falls beschädigt oder verschlissen, Standrohrbuchse mit zwei Fingern auseinanderdrücken und abnehmen (ist zur Sichtkontrolle nicht notwendig; Bild 226).

Lenkkopflager

- Tank abbauen.
- Lenker ausbauen s.o..
- Obere Gabelbrücke ausbauen wie im Abschnitt «Teleskopgabel mit Gabelbrücke ausbau-

en» beschrieben.

● Untere Gabelbrücke mit Steuerrohr nach unten entnehmen.

● Lagerlaufringe unten und oben im Lenkkopf mit handelsüblichem Abzieher (Hersteller z. B. Kukko) aus Lagersitz ausziehen (Bild 227). Steht so ein feines Werkzeug nicht zu Verfügung, Laufringe mit entsprechend langem Dorn von unten bzw. oben schrittweise über Kreuz austreiben, um Lagersitz nicht aufzuweiten (Bild 228).

● Zum Ausbau des unteren Lenklagers Lenkrohr ca. 5 mm nach unten aus Gabelbrücke ausdrücken und anschliessend wieder zurückdrücken. Den so entstandenen Spalt zwischen Lager und Gabelbrücke zum Aushebeln mit kräftigen Schraubendrehern nutzen. Staubring abnehmen.

● Oberes Lenklager mit passendem Dorn aus Einstellring ① Bild 229 herausschlagen.

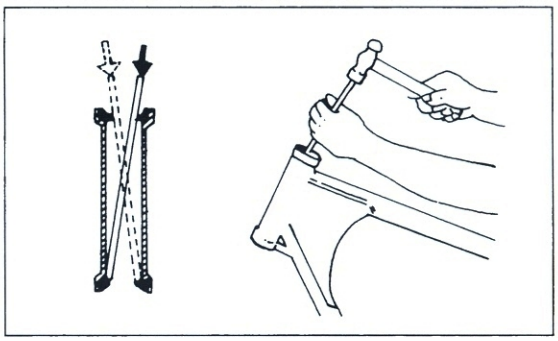


Bild 228
Laufringe austreiben
(Prinzipdarstellung)

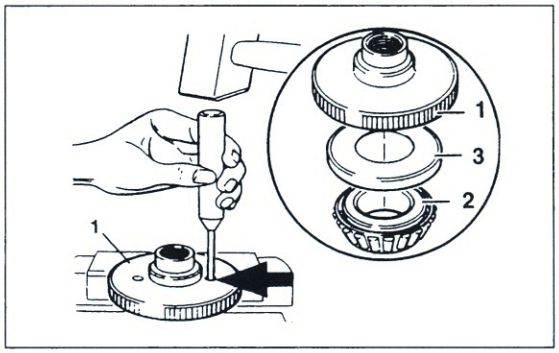


Bild 229
Lenklager aus Einstellring herausschlagen
1 Einstellring
2 Lenklager
3 Staubdichtung

17.2 Prüfen und Vermessen

Teleskopgabel

● Freie Länge der Gabelfeder messen (Sollwert: 425 mm).

● Bauteile auf Kratzer, Riefen oder anormalen Verschleiss prüfen.

● Untere Gabelbrücke mit neuen, auf jeden Fall einwandfreien Standrohren prüfen: Gabelbrücke an Lenkrohr mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen.

● Standrohre in untere Gabelbrücke so einschieben, dass sie 210 mm überstehen, gemessen von Oberkante/Standrohr bis Oberseite/Gabelbrücke.

● Über Enden der Standrohre zwei geschliffene Messlineale legen und durch Visieren eventuellen Verzug feststellen (Bild 230).

● Obere Gabelbrücke aufsetzen. Gabelbrücke muss ohne grosse Gewaltanwendung wegen Passfehler aufgeschoben werden können.

● Parallelität der Standrohre mit Mess-Schieber prüfen (Bild 231). Es muss sich unten, mittig und oben gleiches Mass ergeben.

● Gabelstandrohre in Prismen legen und mit Messuhr auf Schlag prüfen. Maximal zulässiger Schlag: 0,15 mm. Dabei beachten, dass tatsächlicher Schlag der Hälfte des gemessenen Wertes entspricht!

● ⚠ Verbogene Standrohre dürfen nicht gerichtet werden: Dauerbruchgefahr.

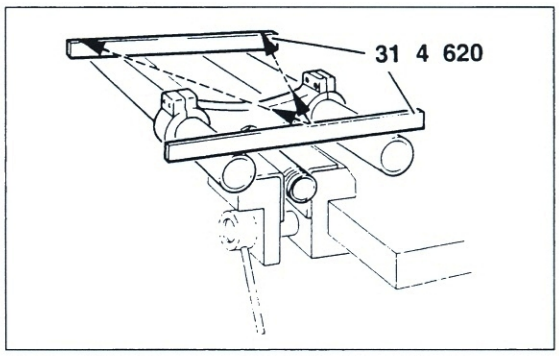


Bild 230
Durch Visieren Verzug feststellen
Messlineal BMW Nr. 31 4 620

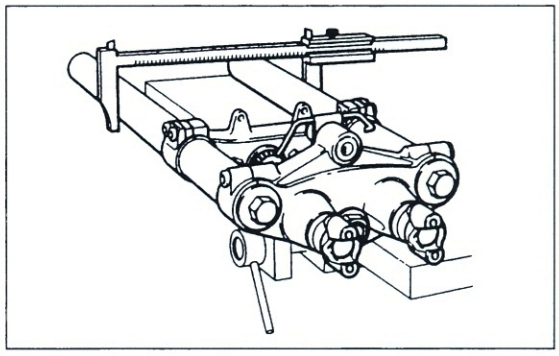


Bild 231
Parallelität messen

Bremsanlage

● Verschmutze Bremsklötze reduzieren die Bremswirkung, deshalb wegwerfen. Bremsklötze

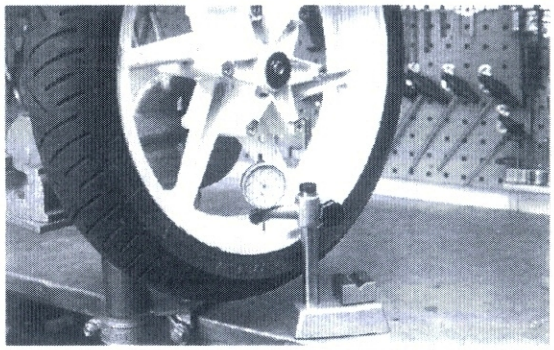


Bild 232
Improvisierter Zentrierständer

austauschen, wenn Mindestbelagstärke (1,5 mm) erreicht ist.

● Verschmierte Bremsscheiben mit hochwertigem Entfettungsmittel reinigen. Stärke der Bremsscheiben mit Mikrometer messen (Verschleissgrenze 4,5 mm). Verzug der ausgebauten Bremsscheibe auf Richtplatte mit Messuhr (Verschleissgrenze 0,30 mm) messen.

● Kolben und Zylinder von Handpumpe und Bremssattel auf Riefen, Kratzer, Haarrisse oder sonstige Beschädigungen untersuchen.

Laufrad

● Rad auf Zentrierständer lagern, Seiten- und Höhenschlag ohne Reifen mit Messuhr prüfen (maximal 0,3 mm).

● ⚠ Messuhr nur auf bearbeiteter Innenfläche der Felge ansetzen.

● ⚠ Unrund laufende Räder erneuern.

● Zentrierständer kann leicht selbst hergestellt werden. Ein stabiler Schraubstock reicht oft schon aus, um die verschraubte Radachse einzuspannen (Bild 232).

● Wuchtung des Rads nach jedem Reifenwechsel prüfen. Reifen muss so montiert sein, dass Ausgleichsmarke – ein Farbpunkt auf Reifenflanke – genau in Höhe des Ventils steht. Nicht mehr als 60 Gramm Wuchtgewichte anbringen.

● Innenlaufringe der Radlager mit Finger auf einwandfreien und geräuschlosen Lauf prüfen. Aussenlaufring muss fest in Nabe sitzen.

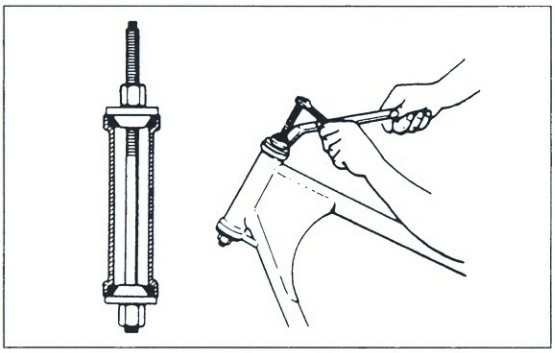


Bild 233
Laufringe einziehen (Prinzipdarstellung)

17.3 Montage

Lenkkopflager

● ⚠ Lager und Laufring immer im Satz wechseln.

● Unteren bzw. oberen Lagerlaufkörper auf 80° C erwärmen und mit Staubdichtung bis zum Anschlag auf Lenkerschaftrohr/untere Gabelbrücke bzw. Einstellring aufschieben. Staubdichtung darf kein Spiel haben.

● In oberen und unteren Lenkkopflagersitz Laufring mit passender Gewindestange einziehen (Bild 233). Darauf achten, dass Laufring nicht verkantet und so Lagersitz aufweitet.

● Untere Gabelbrücke/Lenkschaftrohr mit Lager (gefettet) von unten in Lenkkopf einführen.

● Einstellring ⑥ Bild 220 eindrehen, bis sich Gabelbrücke spielfrei und ohne Widerstand von Anschlag zu Anschlag schwenken lässt.

● Obere Gabelbrücke aufsetzen, Konterrohr

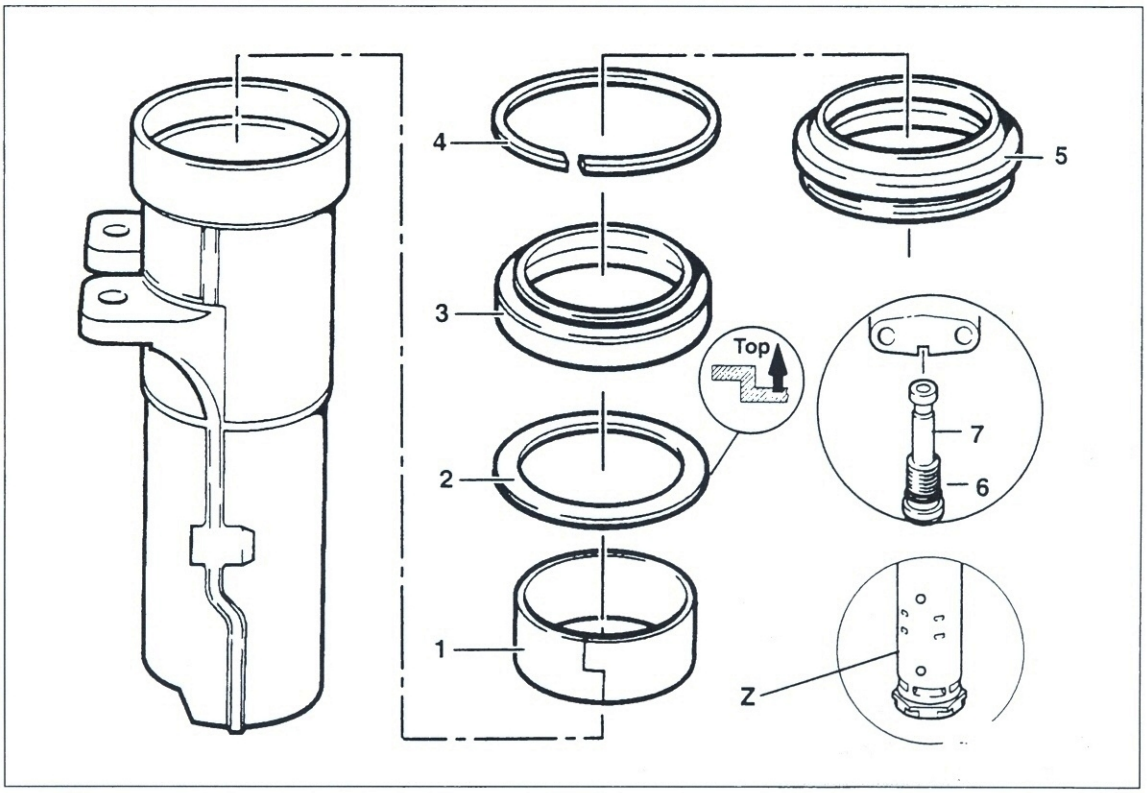


Bild 234
Tauchrohr bestücken
1 Gleitbuchse
2 Stahlscheibe
3 Wellendichtring
4 Sicherungsfeder
5 Staubdichtung

und Sechskantmutter eindrehen. Spieleinstellung siehe Kapitel 3.19.

Telegabel

● ⚠ Buchsen und Wellendichtringe gut geschmiert montieren (sauberes Gabelöl).

● Tragfeder ⑥ Bild 223 auf Dämpferpatrone ⑤ mit kleinerem Windungsabstand nach oben weisend aufstecken.

● Führungshülse ⑦ aufstecken.

● Standrohr vorsichtig mit Schutzbacken in Schraubstock einspannen.

● Komplette Dämpferpatrone in Standrohr einschieben.

● Bodenverschraubung (Bild 221) locker in Dämpferpatrone einschrauben.

● Mit Spannvorrichtung BMW Nr. 31 5 550 (kann leicht improvisiert werden) und Klemmeinsatz BMW Nr. 31 5 553 Dämpferpatrone leicht in Standrohr eindrücken (Bild 224).

● Distanzhülse ④ und Lochscheibe ⑤ (glatte Seite unten) aufstecken. Sicherungen ② Bild 225 an Kolbenstange einsetzen und Spannvorrichtung entspannen.

● Tauchrohr zusammenbauen (Bild 234):

● ⚠ Dämpferpatrone mit Lochbild «Z» (Zugstufe) in rechtes Tauchrohr einbauen.

● Gleitbuchse ① mit Gabel benetzen und einbauen.

● Standrohr in Tauchrohr einschieben.

● Bodenverschraubung ⑦ mit so gut wie neuem Dichtring ⑥ eindrehen (47 Nm).

● Stahlscheibe ② in Gleitrohr einlegen.

● Neuen Wellendichtring ③ (Beschriftung nach oben weisend) in Tauchrohr gleichmässig einschlagen, bis Sicherungsring ④ in Nut über Wellendichtring eingefedert werden kann.

● Fettasche der Staubdichtung mit Gleitmo 805 oder gleichwertigem Fett füllen. Staubdichtung aufschieben und mit leichten Kunststoffhammerschlägen in Sitz eintreiben.

● Tauchrohr auf Standrohr mit Dämpferstange vorsichtig aufschieben.

● Staubdichtung aufsetzen (Dichtlippen gefettet).

● Gabelöl-Ablassschraube mit neuer Dichtung eindrehen (6,5 Nm).

● Gabelholme in Gabelbrücken einschieben, bis sie bündig mit oberer Gabelbrücke abschliessen.

● Gabel befüllen wie in Kapitel 3.18 Seite 23 beschrieben.

● Lenklagerspiel überprüfen (Kapitel 3.19).

● TIP Nach Komplett-Montage der Frontpartie:

Motorrad einfedern und Gabelfunktion kontrollieren. Leichte Verklemmung der Gabel (wie Neuzustand) kann bei Umbauarbeiten (Erneuerung der Gleitbuchsen oder Standrohre) nie restlos vermieden werden. Daher muss mit erneuter Einlaufzeit von max. 1000 km gerechnet werden.

Laufrad (Bild 142)

● ⚠ Vor Erwärmen der Nabe Bremsscheibe abbauen.

● Radnabe auf ca. 100° C erwärmen.

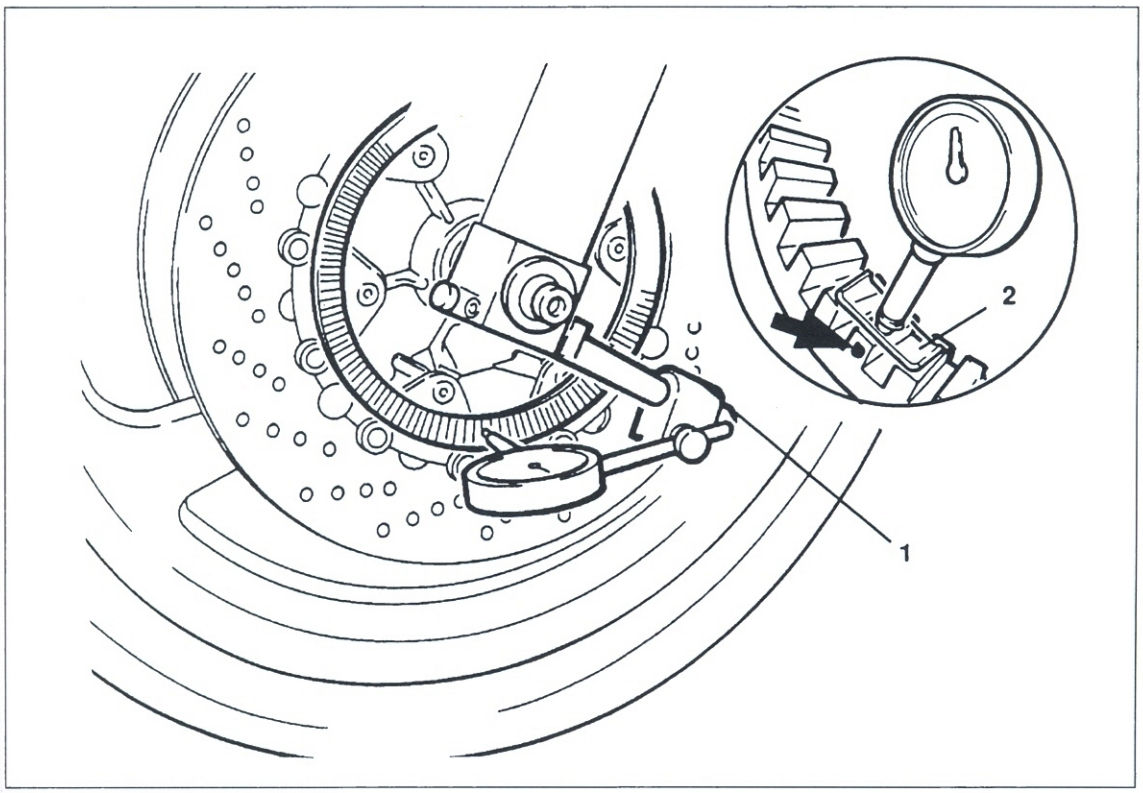


Bild 235
ABS-Sensorabstand vorn einstellen
1 Halter
2 Gleitschuh

● Aussenring des linken Lagers dünn mit Loctite 638 einstreichen und Lager am Aussenring mit passendem Rundmaterial nachsetzen, bis es satt aufsitzt. Seegerring einfedern und auf sauberen Sitz in Nut kontrollieren.

● Distanzhülse einsetzen und rechtes Lager genauso einsetzen.

● Bremsscheibe installieren und Schrauben anziehen.

● Bremsscheibe mit hochwertigem Entfettungsmittel (Bremsscheibenreiniger) reinigen.

● Vorderrad in Gabel einsetzen und leicht gefettete Steckachse einführen. Dabei rechts und links Distanzhülsen (breite links) einsetzen (Bild 214).

● Befestigungsschraube mit Scheibe in Steckachse eindrehen (33 Nm) und Klemmschrauben links anziehen (14 Nm).

● Damit sich Vorderachse richtig setzt, Fahrzeug gegen festen Widerstand (Wand) vorn mehrmals in Federung drücken (Vorderrad nicht mit Bremse blockieren!), und Klemmschrauben rechts anziehen (14 Nm).

Bremse

● **Axialschlag des Impulsrads messen (Bild 235):** Messuhr mit Halterung an Tauchrohr anbringen. Messuhr mit Messschuh BMW Nr. 34 2 510 am Impulsrad ansetzen und Messuhr auf Null stellen.

● Axialschlag über gesamten Umfang messen. Stelle mit geringstem Zeigerausschlag mit Ölfarbe markieren. An diesem Punkt Sensorenabstand einstellen. Sensorabstand mittels unterschiedlich dicker Unterlagplättchen einstellen (mit Fühlerlehre messen) und über gesamten Umfang kontrollieren. Vorderrad Sollwert 0,50 bis 0,55 mm.

● Dichtringe, Kolben und Kolbenbohrungen mit Bremsflüssigkeit anfeuchten und Dichtringe in Nuten der Kolbenbohrungen einsetzen (Bild 216).

● ⚠ Bremskolben verkanten leicht. Vorsichtig einbauen.

● Bremskolben gefühlvoll eindrücken.

● Neuen O.Ring ③ Bild 216 einsetzen.

● Bremssattelhälften mit zwei Gehäuseschrauben ② zusammenschrauben (30 + 5 Nm).

● Zwei gereinigte Schrauben ① mit Loctite 273 sichern und einschrauben (10 + 5 Nm).

● Bremssattel (Bild 143) am Gabelholm anbringen (32 Nm).

● Montage der Handpumpe entsprechend der Fusspumpe vornehmen: Alle Teile mit sauberer Bremsflüssigkeit reinigen und anfeuchten.

● Kolben mit Feder gegen Federdruck in Gehäuse einführen und Anschlagschraube eindrehen.

● Anzugsmomente Bremsleitung:
Bremsleitung an Handpumpe 11 Nm
Bremsleitung an Verteiler 11 Nm
Bremsleitung an Sattel 7 Nm
Entlüfterventil 7 Nm

● Im Gegensatz zum Ablaufschema des Entlüftens (Kapitel 3.16), beim Befüllen des leeren Hydrauliksystems nach in Bild 212 dargestelltem Schema vorgehen. Dabei Entlüftungsschlauch in mit Bremsflüssigkeit gefülltes Gefäss münden lassen. Bei ABS-Ausstattung entsprechend Entlüftungsvorgang zuerst Bremsleitung von Pumpe zum Modulator, dann zum Sattel befüllen.

● ⚠ Hydrauliksystem unter Druck setzen und auf Undichtheit untersuchen.

18 Kabel, Züge und Verkleidungsteile

Für die dauerhafte Funktion der Bowdenzüge und Elektrokabel ist die richtige Verlegung die wichtigste Grundvoraussetzung. Geknickte Züge scheuern durch und brechen, verklemmte Kabel können Kurzschlüsse verursachen. Die folgenden Übersichtszeichnungen helfen, Kabel, Züge und Verkleidungsteile exakt zu verlegen bzw. zu montieren.

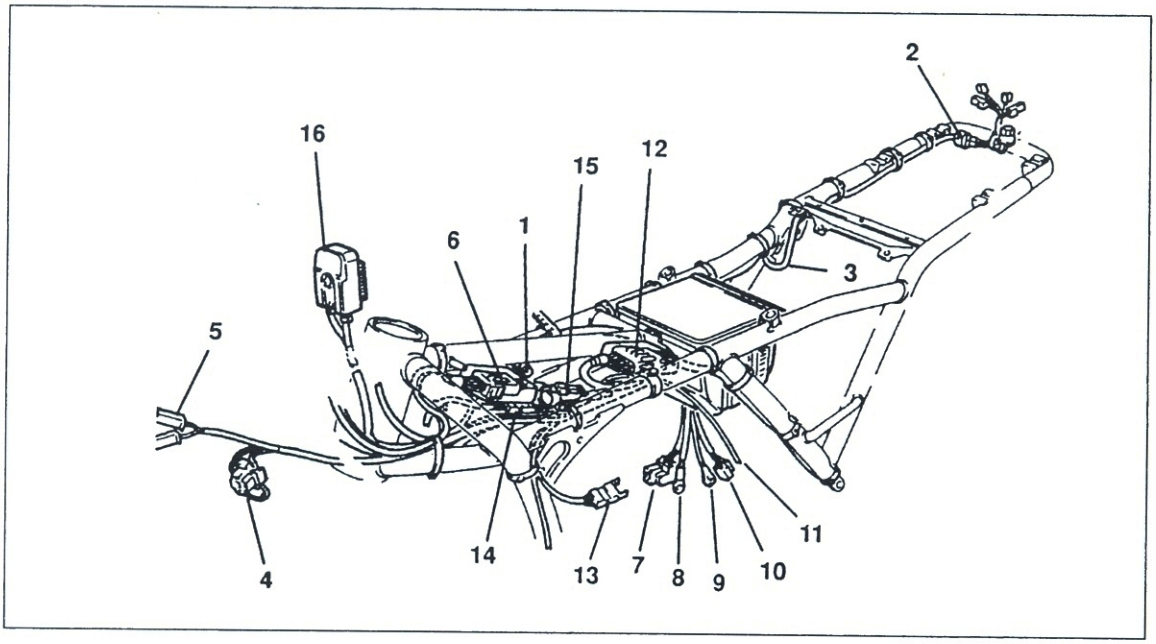


Bild 236
Fahrgestell –Kabelbaum
Ansicht von links
Kabelbaum zusammen mit Zentralelektrikkasten ausbauen
1 Zentralmasse an Rahmen
2 Rücklicht-Stecker
3 Ausgleichsschlaufe
4 Anschluss Scheinwerfer
5 Anschluss Standlicht
6 Anschluss Kombischalter links
7 Anschluss Generator
8 Anschluss Batterie (Plus)
9 Anschluss Starter
10 Anschluss Steckdose
11 Leitung Choke
12 Stecker Motorkabelbaum
13 Anschluss Zusatzinstrument
14 Stecker Lüfter
15 Stecker Kupplungsschalter
16 Anschluss Kombi-Instrument

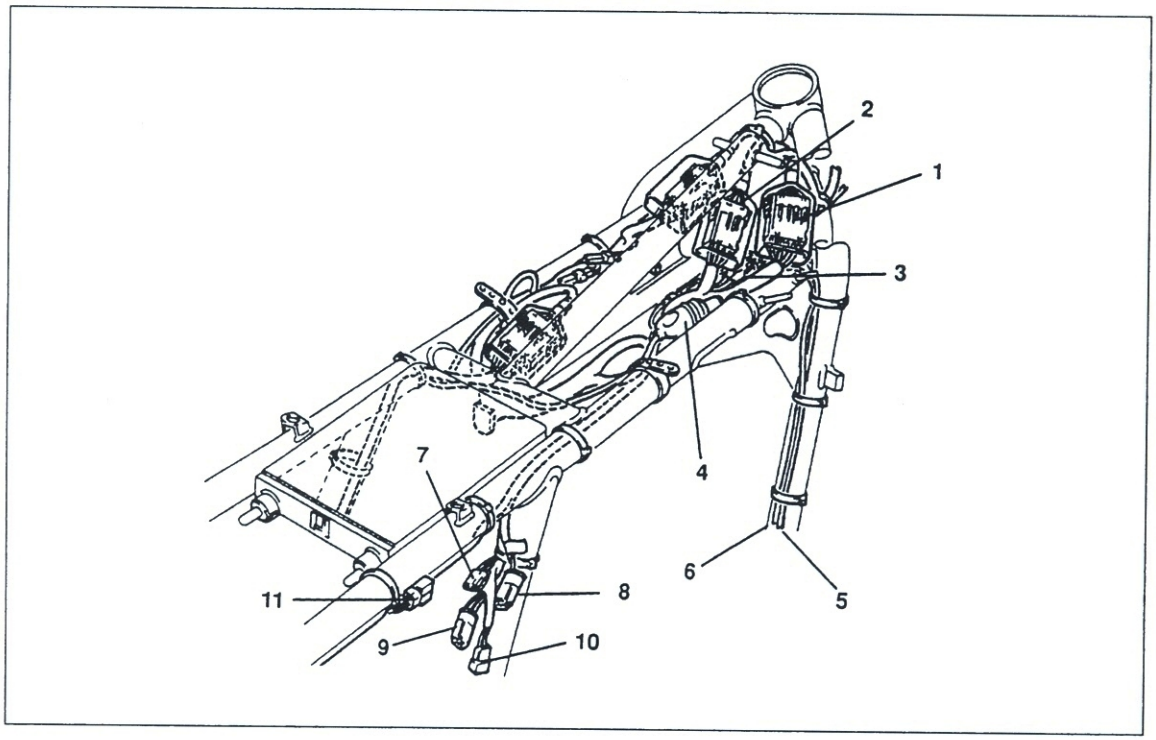


Bild 237
Fahrgestell-Kabelbaum
Ansicht von rechts
→ Zentralelektrik zuerst einbauen
→ Anzahl und Einbaulage der Kabelbinder beachten
→ Auf Zentralmasse (metallisch sauber) dünn Kontaktfett auftragen
→ Anzugmoment Masseanschluss 9 Nm
1 Anschluss Kombischalter rechts
2 Anschluss Zündschloss
3 Stecker Hand-Bremslichtschalter
4 Stecker Hallgeber Zündgeber)
5 Leitung Hallgeber
6 Leitung Öldruckschalter
7 Stecker Bremslichtschalter
8 Stecker Kraftstoffpumpe/ Kraftstoff-Warnleuchte
9 Stecker Getriebeschalter
10 Stecker Induktivgeber
11 Stecker Seitenstütze-Schalter

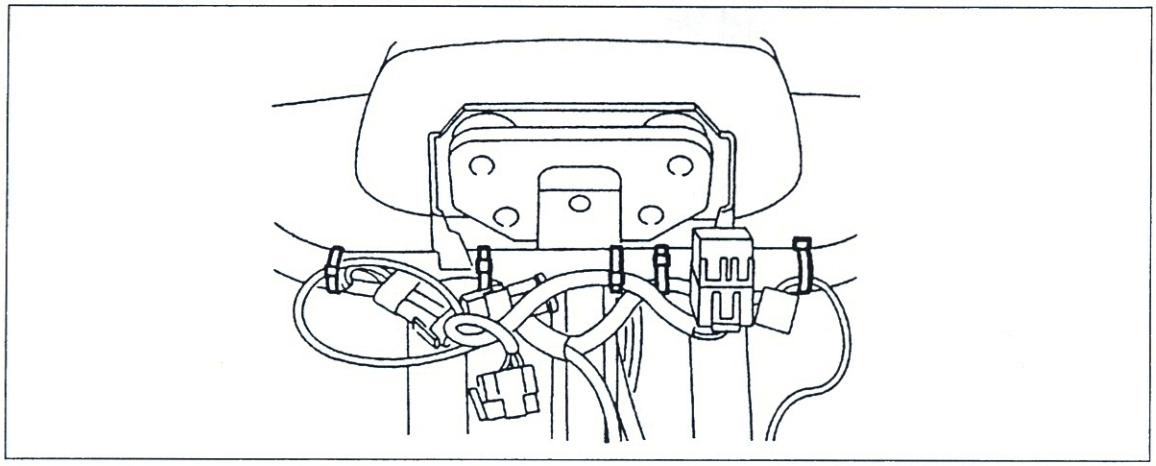


Bild 238
Kabelanordnung Verkleidungshalter LT

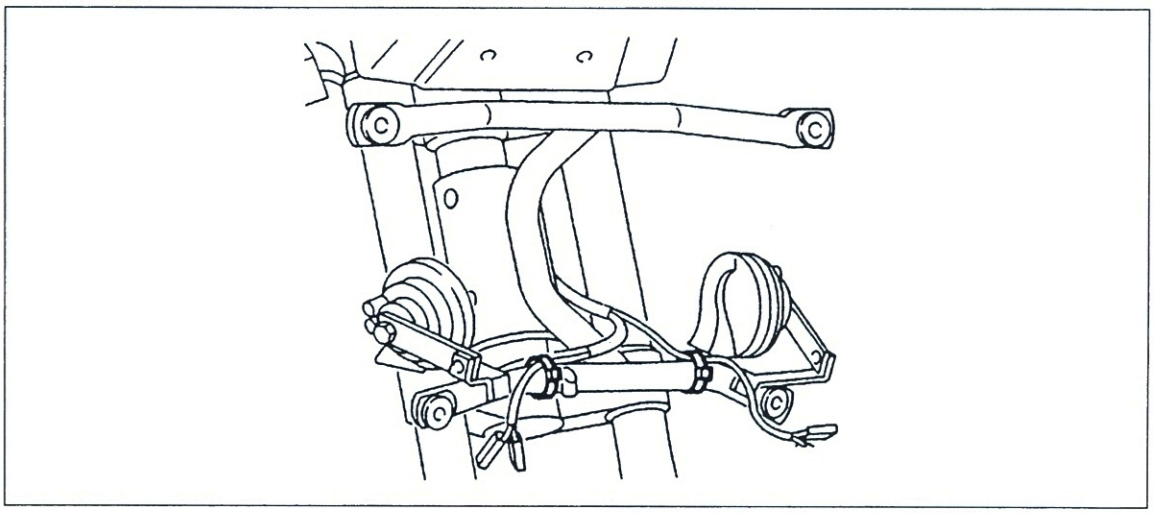


Bild 239
Kabelanordnung Verkleidungshalter RS

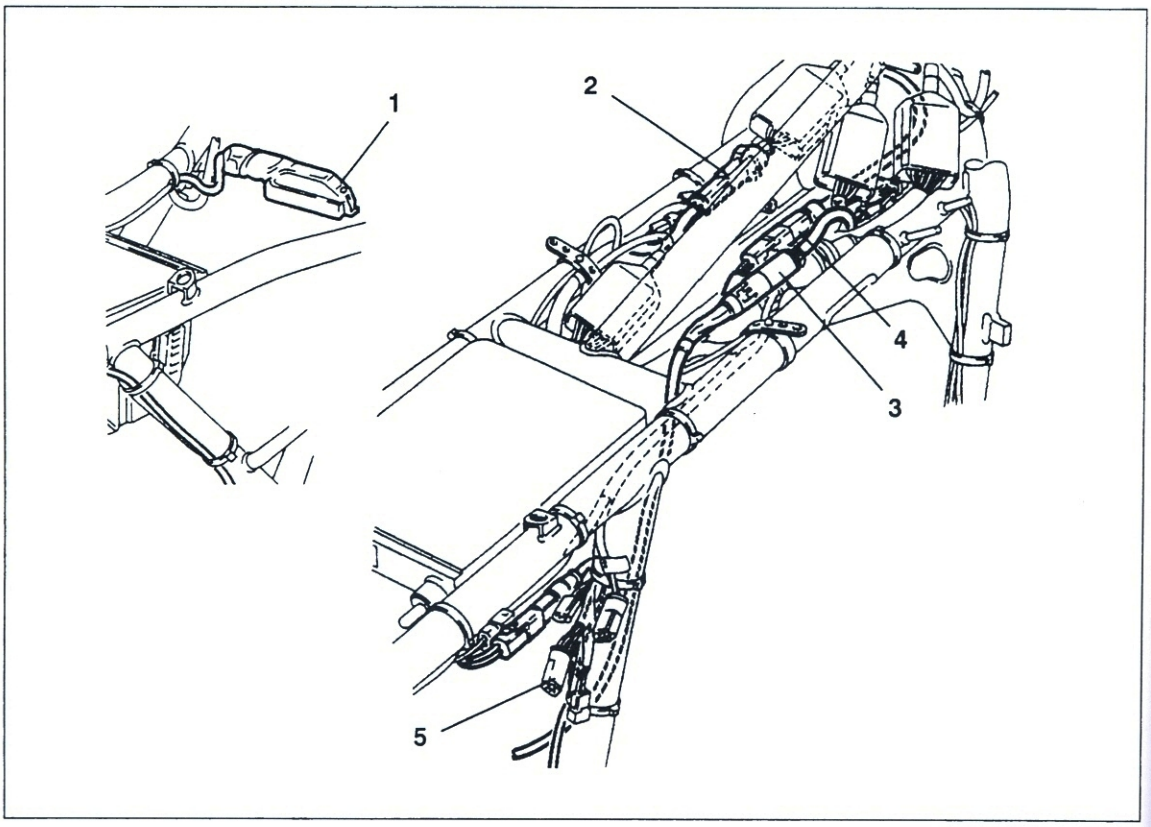


Bild 240
Anordnung und Verbindungen des ABS-Kabelbaums
Alle ABS-Steckverbindungen sind blau
1 Mehrfachstecker ABS-Steuergerät
2 Stecker Druckmodulator vorn
3 Stecker Druckmodulator hinten
4 Stecker Sensor vorn
5 Stecker Sensor hinten

Bild 241
Verkleidung LT
1 Kniepad
2 Staukasten
3 Abdeckung
4 Seitenteil
5 Kühlerverkleidung
6 Abdeckung

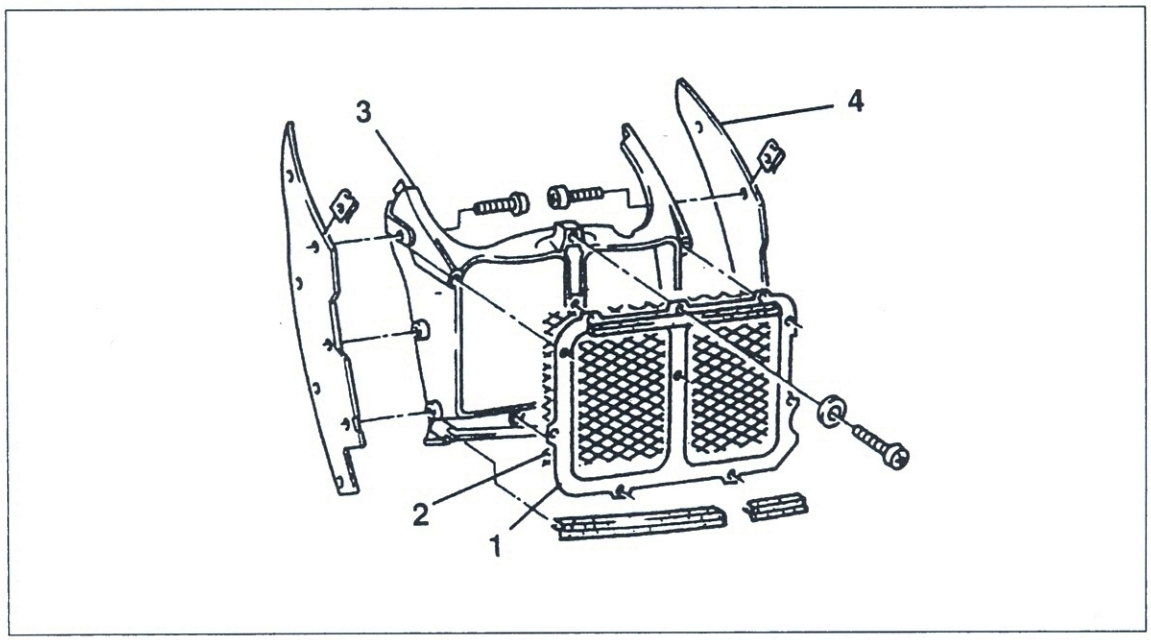


Bild 242
Kühlerverkleidung
1 Rahmen
2 Gitter
3 Verkleidung
4 Abdeckung

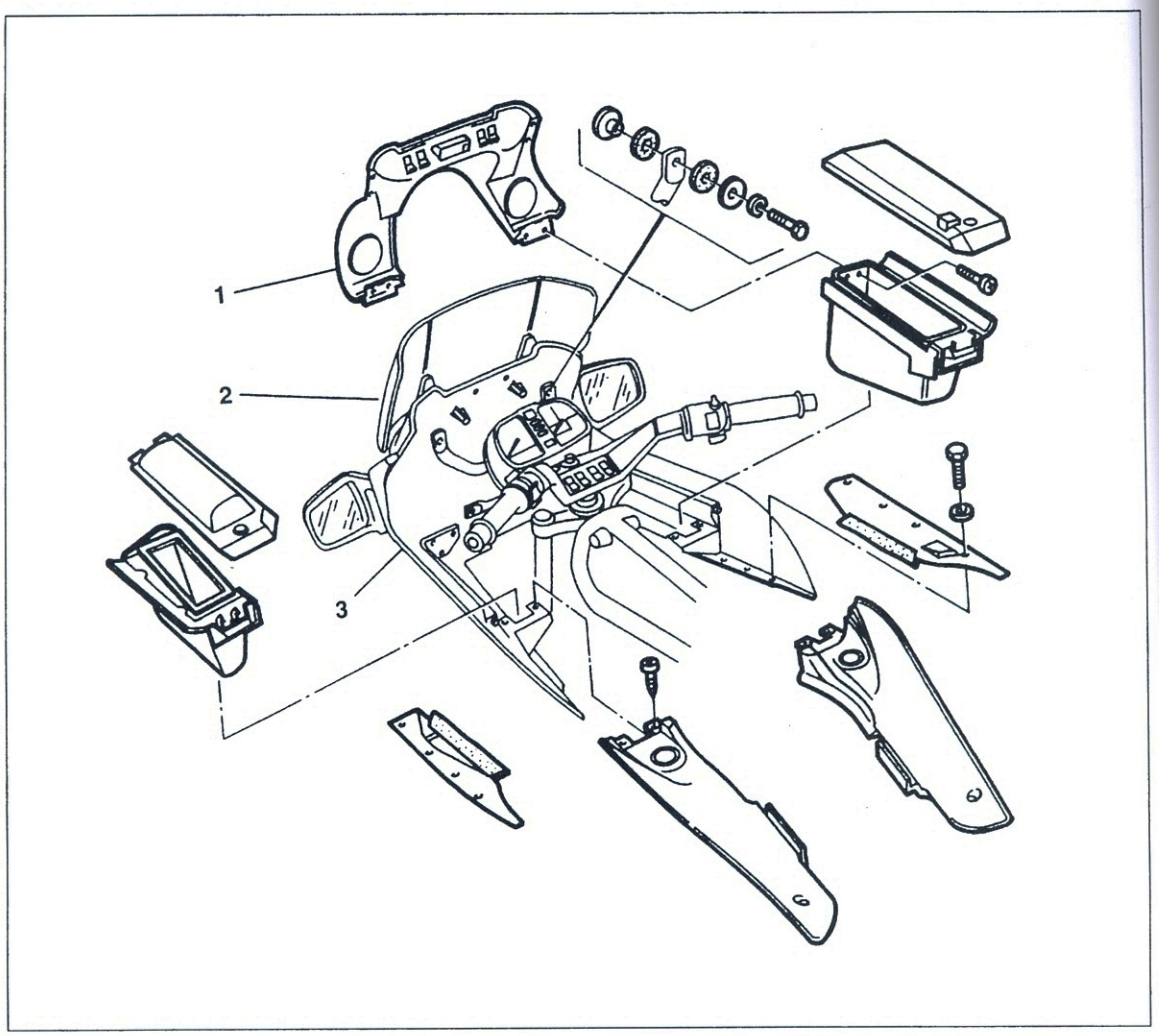


Bild 243
Verkleidungsoberteil LT
1 Abdeckung
2 Windschild
3 Verkleidungsoberteil

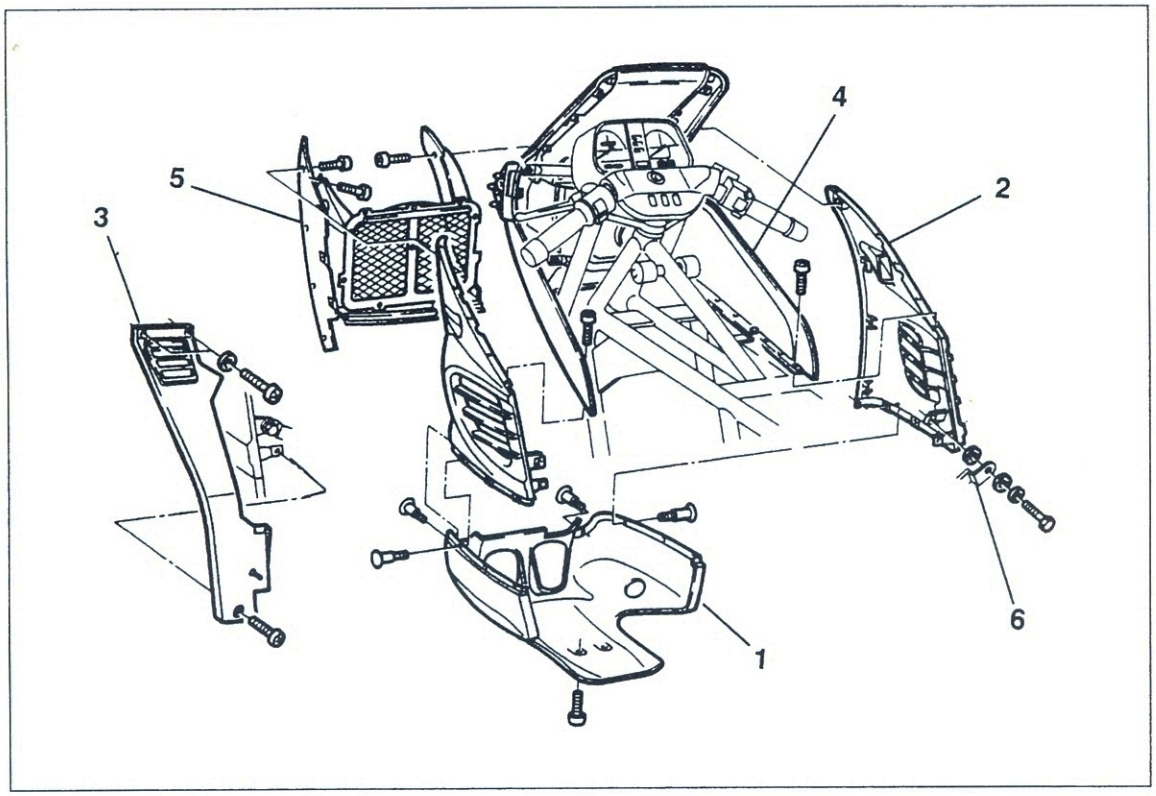


Bild 244
Verkleidung RS
1 Verkleidungsunterteil
2 Seitenteil
3 Kniepad
4 Oberteil
5 Kühlerverkleidung
6 Halter

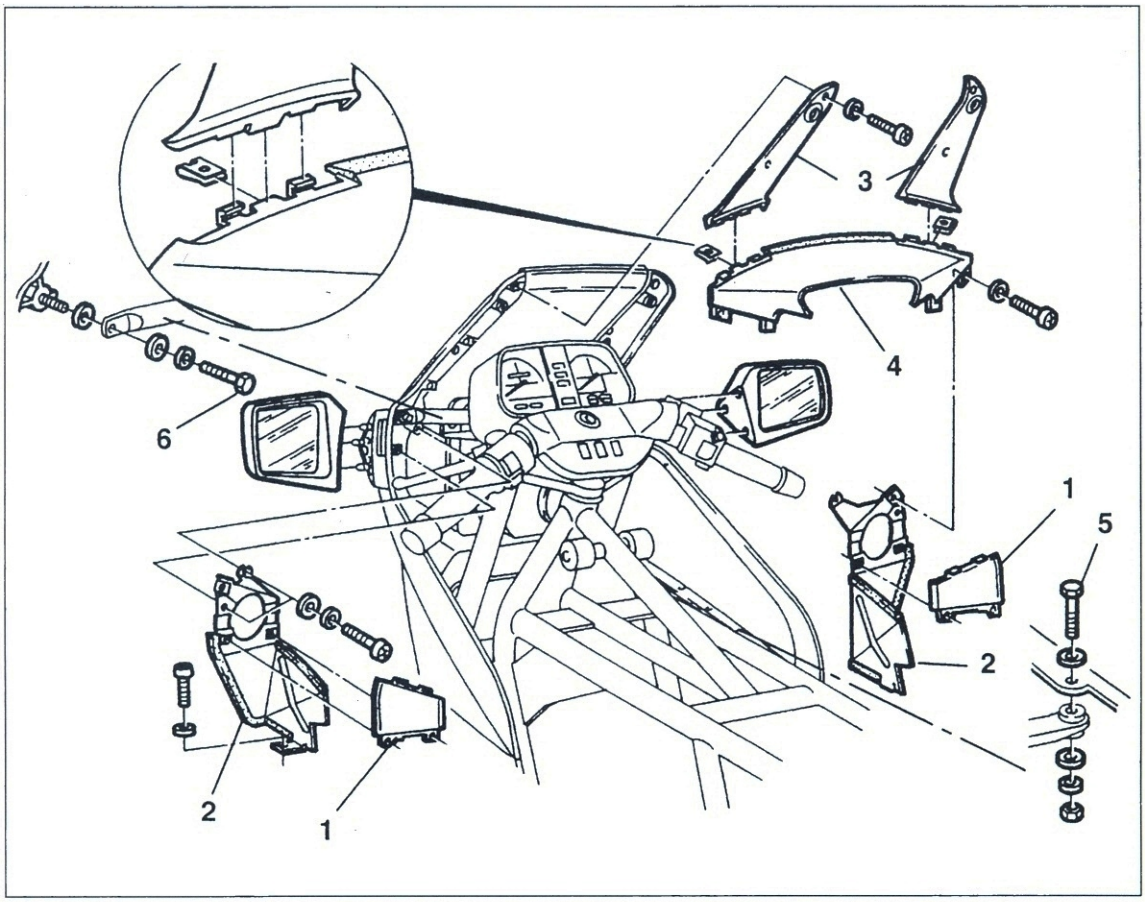


Bild 245
Verkleidungsoberteil RS
1 Abdeckung
2 Halter
3 Abdeckung rechts/links
4 Abdeckung Mitte
5 Rahmenbefestigung
6 Befestigung am Verkleidungshalter

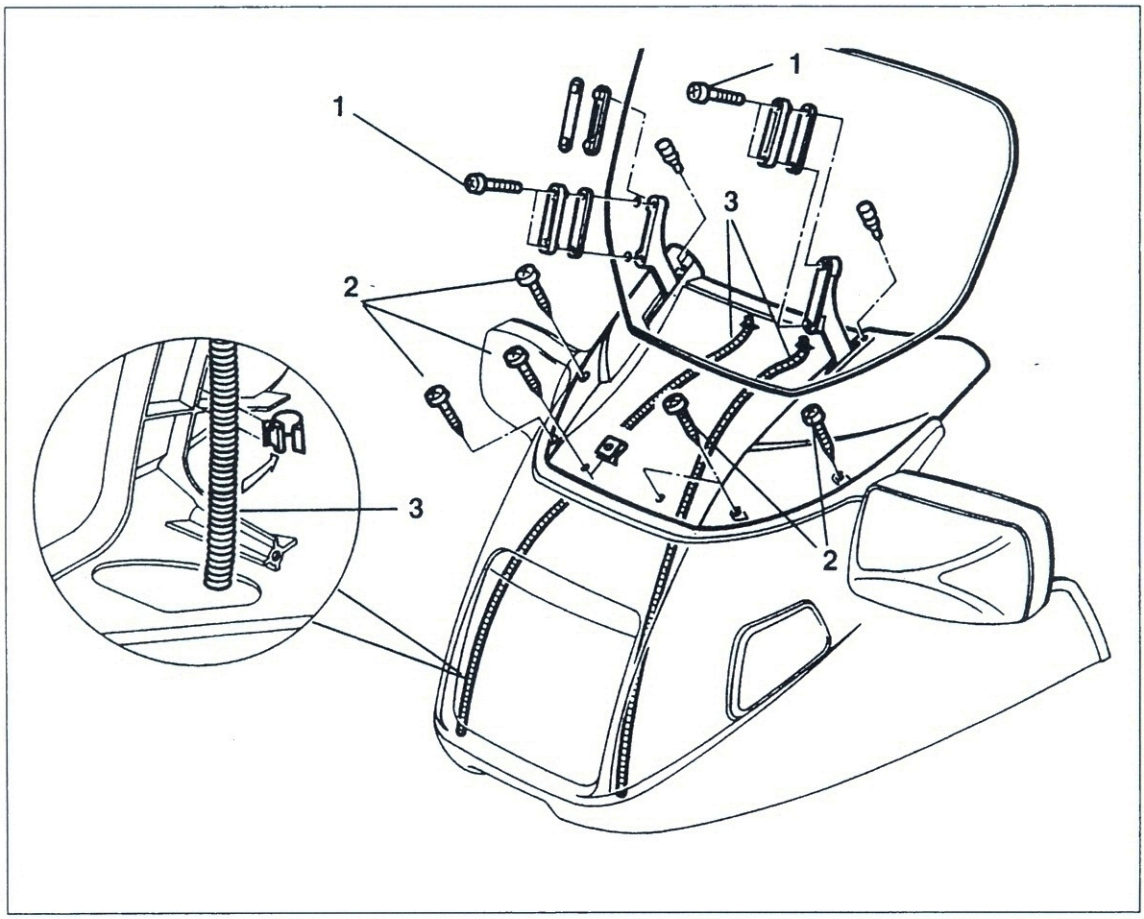


Bild 246
Windschild LT
1 Befestigung
2 Schrauben
3 Wasserführung

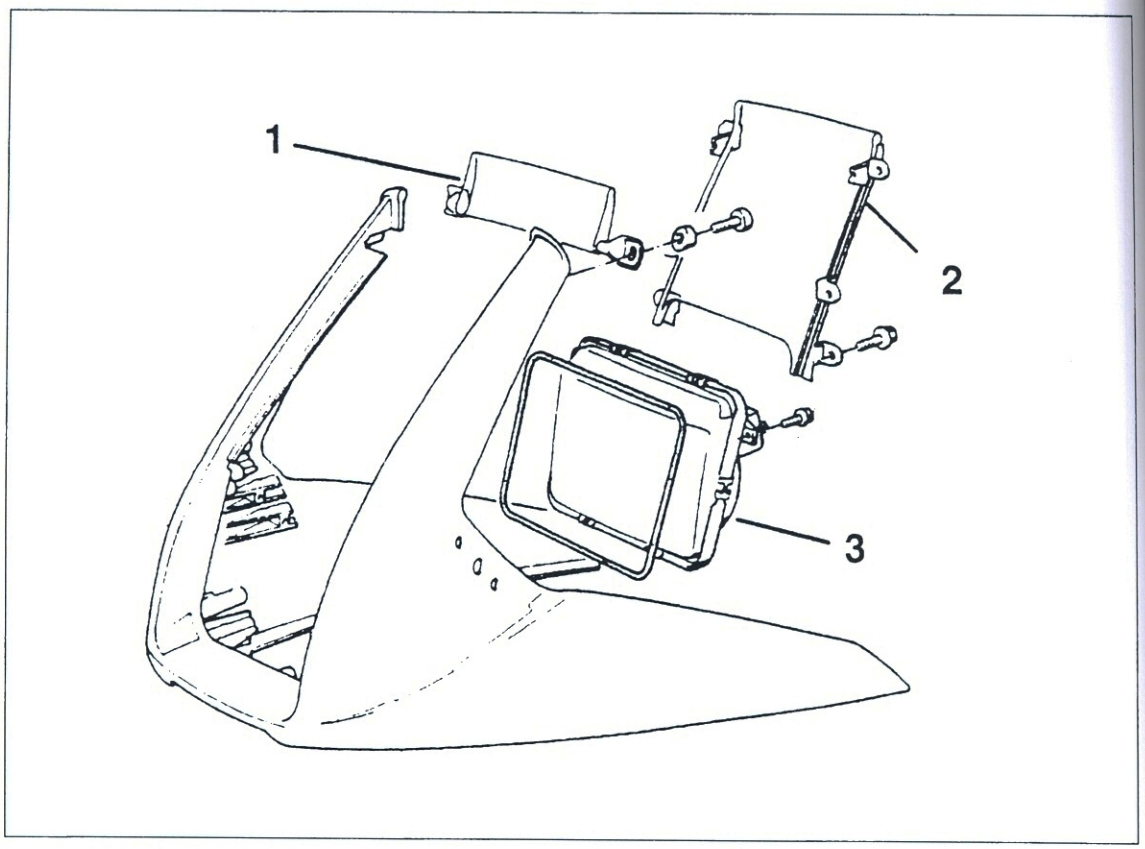


Bild 247
RS: Spoiler (1), Windschild (2) und Scheinwerfer (3)

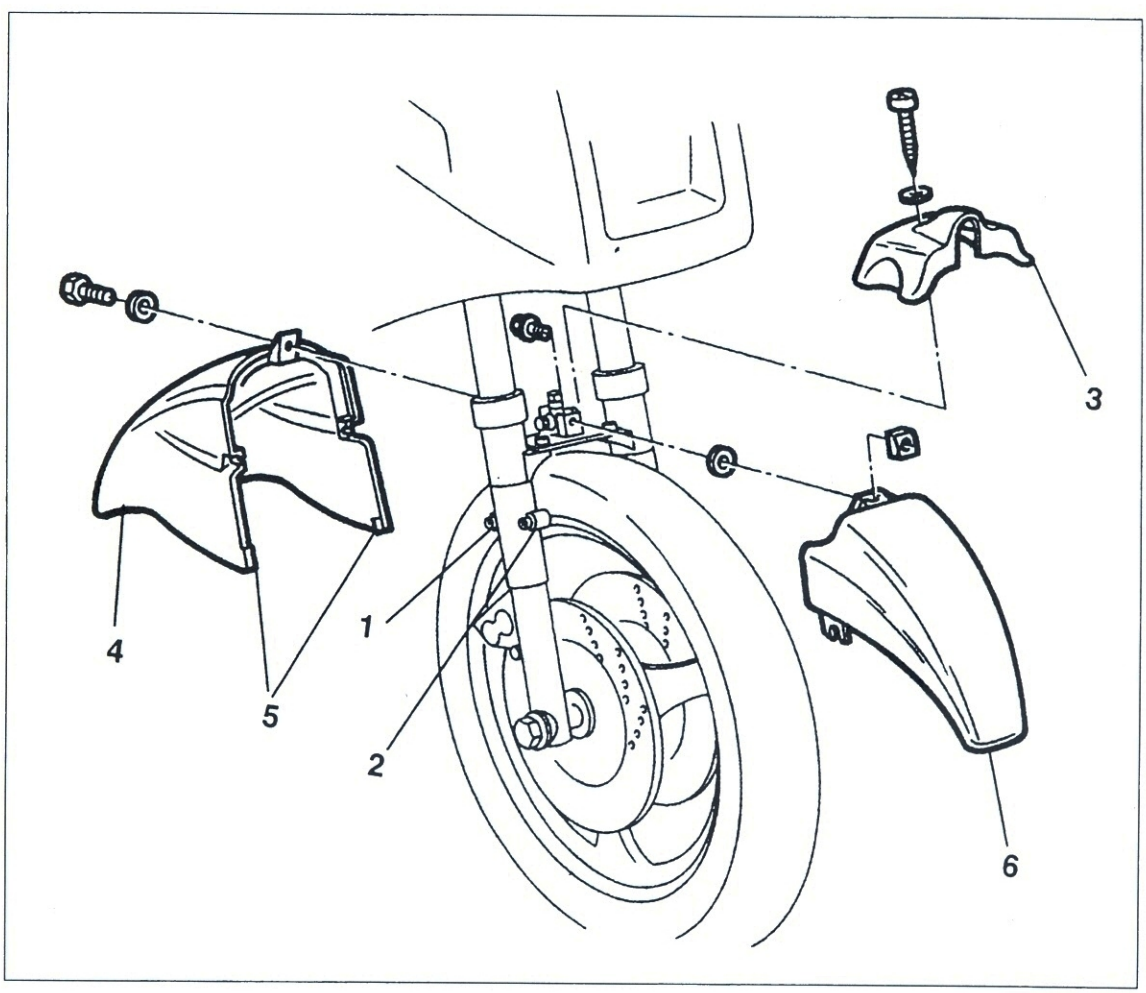


Bild 248
Kotflügel vorn
1 Klemmschraube
2 Klemmschraube
3 Abdeckung
4 Kotflügelteilstück
5 Klettverschlüsse (nur LT)
6 Kotflügelteilstück vorn

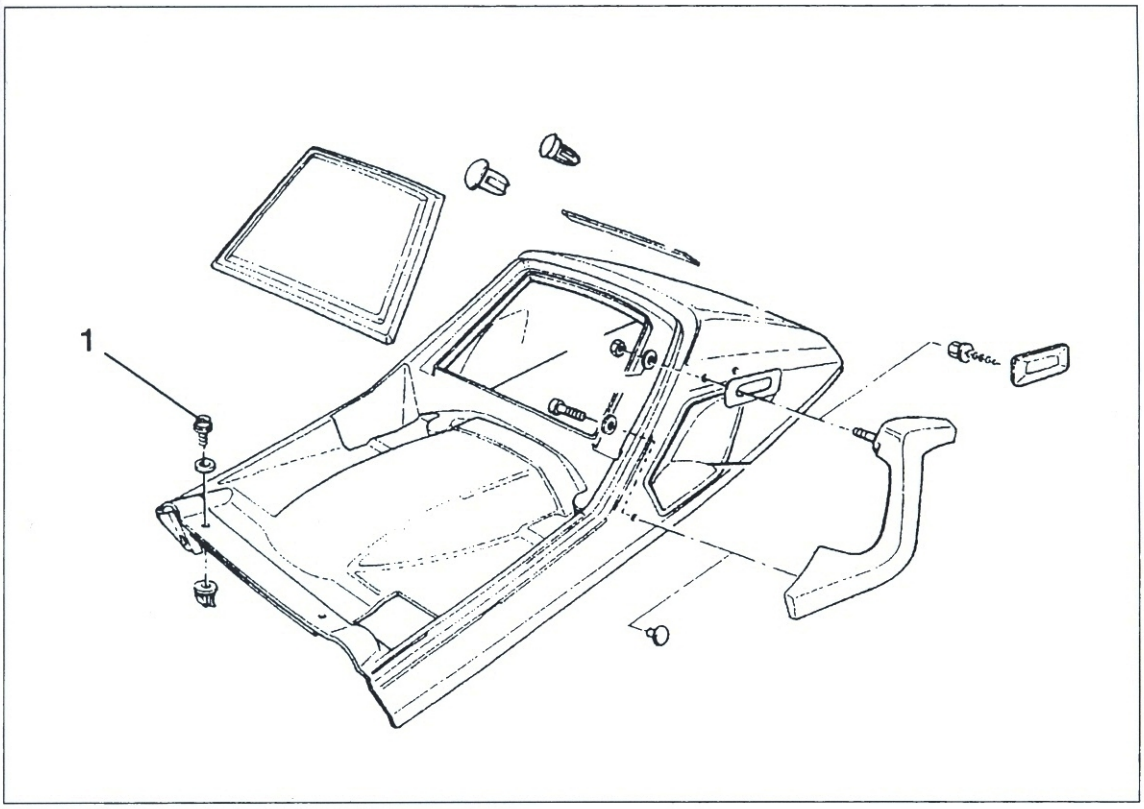


Bild 249
Heckteil
1 Befestigungsschraube

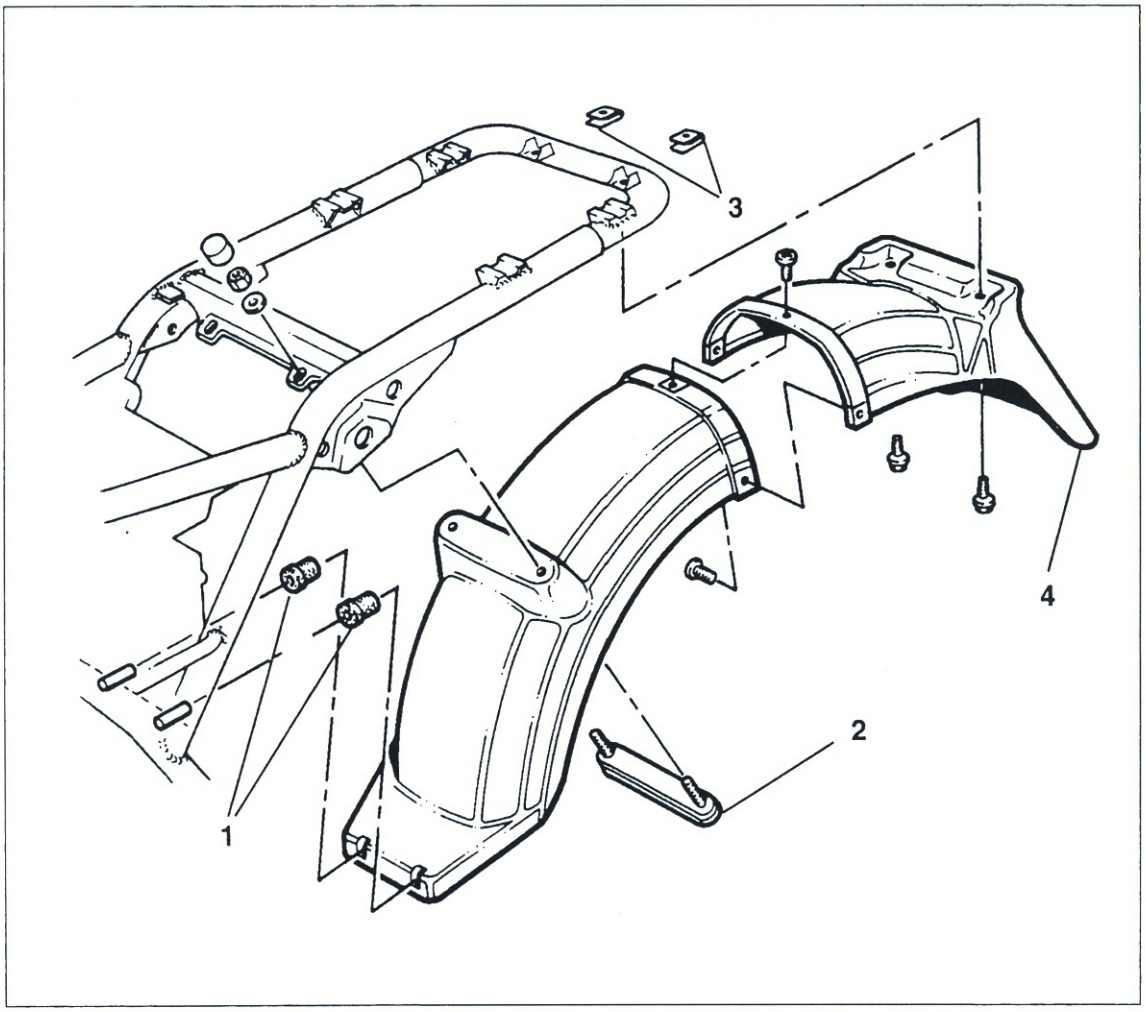


Bild 250
Kotflügel hinten
1 Gummihülsen am Getriebe
2 Lasche
3 Blechmuttern
4 Kennzeichenträger

MASS- und EINSTELL-DATEN

Servicedaten

Benennung	Sollwert	Spezifikation
Ölfüllmengen		
Motor mit Filter	3,75 Liter	Marken-HD Öl für Ottomotoren der API Klassifikation SE, SF, SG; Kombination mit CC oder CD Spezifikation
Motor ohne Filter	3,50 Liter	
Getriebe	0,85 Liter	Marken-Hypoid Getriebeöl API-Klasse GL 5
Hinterradantrieb	0,26 Liter	über 5° C SAE 90 unter 5° C SAE 90 oder wahlweise SAE 80 W 90
Teleskopgabel je Holm	0,40 – 0,01 rechts 0,35 – 0,01 links	BMW Teleskopgabelöl
Kühlflüssigkeit	3,0 + 0,4 im Ausgleichsbehälter	60% Wasser : 40% Korrosionsschutz bis –28° C 50% : 50% bis –36° C
Ventilspiel		
(Motortemperatur maximal 35° C)	E 0,15 – 0,20 mm A 0,25 – 0,30 mm	
Zündzeitpunkt		
Einstellung statisch	6° v. OT	
entspricht	0,24 mm Zylinder 1	
Zündkerzen	Bosch XR 5 DC Beru 12 R – 5 DU	
– Elektrodenabstand	0,6 + 0,1 mm	Verschleissgrenze 0,9
Leerlaufdrehzahl	950 + 50 min^{-1}	
CO-Wert	1,5 ± 0,5 Vol. %	
Bowdenzugeinstellung für Kaltstartanhebung gemessen am Zentralanschlag der Drosselklappenleiste		
– Stufe I	1,6 mm	
– Stufe II	2,5 mm	
Kupplungsspiel		
Bowdenzug am Getriebe	75 mm	
Bowdenzug am Handhebel	4 mm	

Reifenluftdruck (bei kalten Reifen)

Solo – vorne	2,2 bar
Solo – hinten	2,5 bar
Sozius – vorne	2,5 bar
Sozius – hinten	2,9 bar

Anziehdrehmomente

Ölfilter	handfest
Öl-Ablass-Schraube Motor	20 Nm
Verschluss-Schraube am Kettenkastendeckel	18 Nm
Lager Nockenwelle an Zylinderkopf	9 Nm
Kettenrad an Nockenwelle	54 Nm
Öl-Einfüll-/Ablass-Schraube – Getriebe	20 Nm
Öl-Ablass-Schraube – Hinterradantrieb	23 Nm
Öl-Einfüllschraube – Hinterradantrieb	23 Nm
Zylinderkopfhaube an Zylinder	8 Nm
Zündkerzen	20 Nm
Auspuffkrümmer an Zylinderkopf	21 Nm
Öl-Einfüllschraube im Federlager	14 Nm
Mutter Steckachse	33 Nm
Klemmschrauben Steckachse	14 Nm
Konterrohr (Lenkkopflager)	65 Nm
Kontermutter (Lenkkopflager)	65 Nm
Bremssattel an Gleitrohr	32 Nm
Radschrauben Hinterrad	105 Nm

Technische Daten K 1100 LT und K 1100 RS

Motor allgemein

Motorbauart	in Längsrichtung angeordneter Viertakt-, Vierventil-Reihenmotor mit zwei obenliegenden Nockenwellen, Flüssigkeitskühlung und elektronischer Kraftstoffeinspritzung
Sitz der Motornummer	Zylinderkurbelgehäuse-Unterteil hinten rechts
Zylinderbohrung	70,5 mm
Hub	70 mm
Zylinderzahl	4
Hubraum effektiv	1093 cm^3
Verdichtungsverhältnis	11:1
Nennleistung	74 (100) bei 7500 min^{-1} Nm
Max. Drehmoment	107 Nm bei 5500 min^{-1}
Zulässige Höchstdrehzahl	8900 min^{-1}
Zulässige Dauerdrehzahl	8500 min^{-1}
Leerlaufdrehzahl	950 + 50 min^{-1}
Drehrichtung	auf Zündanlage gesehen gegen den Uhrzeigersinn
Kompressionsdruck:	
– gut	über 10 bar
– normal	8,5 – 10 bar
– schlecht	unter 8,5 bar
Motorschmierung	Druckumlaufschmierung
Ölfilter	im Hauptstrom
Differenzdruck zur Öffnung des Umgehungsventils	1,5 bar
Öldruckkontrolleuchte leuchtet auf unter	0,2 – 0,5 bar
Überdruckventil öffnet bei	5,4 bar
Ölfüllmenge – ohne Filterwechsel	3,50 Liter
Ölfüllmenge – mit Filterwechsel	3,75 Liter
Zulässiger Ölverbrauch	0,15 Liter/100 km
Ölpumpe	Zahnradpumpe

Ventile

Ventilspiel, bei kaltem Motor (max 35° C):	
– Einlassventil	0,15 – 0,20 mm
– Auslassventil	0,25 – 0,30 mm
Ventilsteuerzeiten	bei 5/100 Vorspannung und 3 mm Hub
– Einlass öffnet	14° nach OT
– Einlass schliesst	18° nach UT
– Auslass öffnet	18° vor UT
– Auslass schliesst	14° vor OT
Ventillänge – Einlass	115,1 mm
Ventillänge – Auslass	113,7 mm
Teller-Durchmesser – Einlass	26,45 mm

Teller-Durchmesser – Auslass	22,95 mm
Schaft-Durchmesser – Einlass	5,975 – 0,015 mm
Schaft-Durchmesser – Auslass	5,960 – 0,015 mm
Verschleissgrenze – Einlass	5,950 mm
Verschleissgrenze – Auslass	5,953 mm
Ventilteller Randdicke – Einlass	1,04 mm
Ventilteller Randdicke – Auslass	1,09 mm
Max. Schlag des Ventiltellers – Einlass, Auslass	0,02 mm
Ventilsitzwinkel – Einlass, Auslass	44° 30′ – 20′
Ventilsitzbreite – Einlass	1,1 ± 0,15 mm
Ventilsitzbreite – Auslass	1,3 ± 0,15 mm
Verschleissgrenze – Einlass	2,5 mm
Verschleissgrenze – Auslass	3,0 mm
Länge Ventilführung – Einlass	45 mm
Länge Ventilführung – Auslass	57,5 mm
Ventilführungs-Durchmesser:	
– Aussen-Durchmesser	11,533 – 11,544 mm
– Innen-Durchmesser	6,0 – 6,012 mm
Verschleissgrenze	6,1 mm
Bohrung im Zylinderkopf	11,5 – 11,518 mm
Reparaturstufe	11,7 – 11,718 mm
Ventilschaftspiel – Einlass	0,025 –0,052 mm
Ventilschaftspiel – Auslass	0,040 – 0,067 mm

Ventilfeder

Aussen-Durchmesser	21,6 ± 0,2 mm
Draht-Durchmesser	3,2 mm
Federlänge, entspannt	41,1 mm
Verschleissgrenze	39,6 mm
Windungsrichtung	rechts
Windungszahl, federnd	3,8 – 6
Windungszahl, gesamt	7,8

Nockenwelle

Einlassnockenwelle	284°
Auslassnockenwelle	284°
Führungslager-Durchmesser	29,95/70 – 30,0 mm
Verschleissgrenze	29,95 mm
Nockenwellenlager	23,970 – 24 mm
Verschleissgrenze	23,95 mm
Bohrung Führungslager	30,02 – 30,041 mm
Bohrung Nockenwellenlager	24,02 – 24,041 mm
Radialspiel:	
– Führungslager	0,020 – 0,071 mm
– Nockenwellenlager	0,020 – 0,071 mm
Nockengrundkreis – Durchmesser	30 mm
Nockenhöhe, Ein- und Auslass	38,855 ± 0,031 mm
Verschleissgrenze	38,550 mm
Stössel:	
– Aussen-Durchmesser	26,853 – 26,840 mm
– Verschleissgrenze	25,970 mm
– Bohrung im Zylinderkopf	26,065 – 26,086 mm
– Verschleissgrenze	26,170 mm
Radialspiel	0,072 – 0,106 mm
Verschleissgrenze	0,200 mm

Steuerkette

Vorgereckte endlos Einfachhülsenkette
mit 126 Gliedern

Kurbelwelle

Kennzeichnung von Hauptlager und Hubzapfen:	
– ohne Farbpunkt	Schleifstufe 0
– mit Farbpunkt	Schleifstufe 1
Breite des Führungslagers	23,020 – 23,053 mm
Axialspiel	0,080 – 0,183 mm
Verschleissgrenze	0,250 mm
Hauptlager-Durchmesser	45,076 – 45,000 mm
Radialspiel Hauptlager	0,020 – 0,056 mm
Verschleissgrenze	0,130 mm
Bohrungs-Durchmesser – Hauptlager	49,00 – 49,14 mm
Hubzapfen–Durchmesser	38,076 – 38,000 mm
Lagerbreite des Hubzapfens	21,810 – 22,065 mm

Pleuel

Bohrungs-Durchmesser Pleuellager	41,000 – 41,016 mm	
Breite Pleuellager	21,973 – 22,025 mm	
Axialspiel Pleuellager	0,130 – 0,312 mm	
Verschleissgrenze	0,400 mm	
Bohrungs-Durchmesser –Kolbenbolzen	20,000 – 20,021 mm	
Abstand Bohrungsmitte zu Bohrungsmitte	125 ± 0,1 mm	131 ± 0,1 mm/0
Zulässige Gewichtsdifferenz	± 4 g	

Zylinder

Bohrungs-Durchmesser A	70,500 ± 0,005 mm
Bohrungs-Durchmesser B	70,510 ± 0,005 mm
Verschleissgrenze	+ 0,05 mm

Kolben

Kennzeichnung der Gewichtsgruppe	+ oder – eingeschlagen
Kolben-Durchmesser – Fabrikat: KS – A	70,473 ± 0,007 mm
Kolben-Durchmesser – Fabrikat: KS – B	70,483 ± 0,007 mm
Einbaurichtung	Pfeil auf Kolbenboden in Fahrtrichtung
Einbauspiel	0,015 – 0,039 mm
Verschleissgrenze	0,130 mm

Kolbenringe

1. Nut – Rechteckring:	
– Höhe	1,175 – 1,190 mm
Verschleissgrenze	1,100 mm
Stoss-Spiel	0,20 – 0,40 mm
Verschleissgrenze	1,50 mm
Flankenspiel	0,040 – 0,075 mm
Verschleissgrenze	0,30 mm

2. Nut – Minutenring:	
– Höhe	1,178 – 1,190 mm
Verschleissgrenze	1,100 mm
Stoss-Spiel	0,10 – 0,30 mm
Verschleissgrenze	1,50 mm
Flankenspiel	0,030 – 0,044 mm
Verschleissgrenze	0,300 mm
3. Nut – Gleichfasenring mit Schlauchfeder:	
– Höhe	2,475 – 2,490 mm
Stoss-Spiel	0,20 – 0,45 mm
Verschleissgrenze	1,50 mm
Flankenspiel	0,020 – 0,055 mm
Verschleissgrenze	0,30 mm
Einbaurichtung der Kolbenringe	Bezeichnung Top nach oben (Nut 2 und 3)

Kolbenbolzen

Kolbenbolzen-Durchmesser	18 – 0,004 mm
Verschleissgrenze	17,96 mm
Bohrungs-Durchmesser im Kolben	18,002 – 18,006 mm
Spiel im Kolben	0,002 – 0,010 mm
Spiel im Pleuel	0,006 – 0,021 mm
Verschleissgrenze	0,060 mm

Anziehdrehmomente

Verbindung	**K 1100 LT**	**K 1100 RS**
Freilauf		
Abdeckblech/Freilaufkäfig an Nebenwellenzahnrad	9 Nm	9 Nm
Öl-Wasserpumpe		
Öldruckschalter	50 Nm	50 Nm
Temperaturgeber		
Überdruckventil	10 Nm	10 Nm
Flügelrad	33 Nm	33 Nm
Pumpengehäuse an Kurbelgehäuse	7 Nm	7 Nm
Deckel an Pumpengehäuse	7 Nm	7 Nm
Zwischenflansch		
Anlaufblech an Zwischenflansch	9 Nm	9 Nm
Zwischenflansch an Kurbelgehäuse	9 Nm	9 Nm
Kurbelwelle		
Ritzel/Rotorflansch an Kurbelwelle	50 Nm	50 Nm
Kurbelwellenlagerdeckel an Kurbelgehäuse	50 Nm	50 Nm
Pleuel		
Pleuellagerdeckel	30 Nm	30 Nm
Drehwinkel	80°	80°
Abtriebswelle		
Lagerung vorne	18 Nm	18 Nm
Lagerung hinten	40 Nm	40 Nm

Zylinderkurbelgehäuse		
Unterteil aussen	7 Nm	7 Nm
Ölwanne	7 Nm	7 Nm
Deckel für Ölfilter	7 Nm	7 Nm
Ölablass-Schraube	20 Nm	20 Nm
Zylinderkopf		
Zylinderkopfschrauben	22 Nm	22 Nm
– Drehwinkel 1. Durchgang	64°	64°
– Drehwinkel 2. Durchgang	42°	42°
Zylinderkopfhaube	8 Nm	8 Nm
Nockenwelle		
Lagerdeckel	9 Nm	9 Nm
Kettenräder	54 Nm	54 Nm
Steuerkette		
Kettenspanner	9 Nm	9 Nm
Gleitschiene an Lagerdeckel Nockenwelle	9 Nm	9 Nm
Kettenkastendeckel		
Kettenkastendeckel	7 Nm	7 Nm
Deckel für Hallgeber (Zündgeber)	6 Nm	6 Nm
Verschluss-Schraube	18 Nm	18 Nm
Kupplung		
Kupplungsgehäuse an Abtriebswelle	140 Nm, dann wieder lösen	
wieder festziehen mit	100 Nm	
Gehäusedeckel	19 Nm	19 Nm
Generator		
Mitnehmer	33 Nm	33 Nm
Kurbelwellenabdeckung	8 Nm	8 Nm
Kühlwasserstutzen/Ansaugstutzen	7 Nm	7 Nm
Einspritzleiste	7 Nm	7 Nm
Luftfiltergehäuseunterteil	21 Nm	21 Nm
Starter	7 Nm	7 Nm

Starter

Bauart	Permanentmagnet-Motor
Übersetzungsverhältnis	27:1
Leistung	0,7 kW

Drehstromgenerator

Bauart	Dreiphasen-Drehstromgenerator mit integriertem vollelektronischem Regler
Antrieb	direkt, Übersetzungsverhältnis 1:1,5
Höchstleistung	460 W / 14 V – 700 W / 14 V Mod. 93
Höchststromstärke	33 – 50 A Mod. 93
Ladebeginn	950 ± 50 min^{-1}
Max. Drehzahl	12 300 – 20 000 min^{-1} Mod. 93

Zündkerze

Bosch	XR 5 DC
Beru	12 R-5 DU
Elektrodenabstand	0,6 + 0,1 mm Verschleissgrenze 0,9 mm
Gewinde	M 12 × 1,25 Metrisch

Zündung

Zündsystem	Motronic (Kennfeldsteuerung)
Zündauslöser	Zwei auf der Kurbelwelle befestigte Magnetschranken (Hall-Geber)
Zündeinstellung statisch	6 vor OT = 2,24 mm °kW
Max. Frühzündung	31° kW
Max. Zündverstellung	25° kW
Verstellbeginn	1500 min^{-1}
Verstellende	8650 min^{-1}
Drehzahlbegrenzung	8980 min^{-1}

Zündspule

Doppelzündspule, Fabrikat Bosch	
Widerstand – primär	~ 0,5 Ω
Widerstand – sekundär	~ 13 kΩ

Anziehdrehmomente

Starter an Getriebe	6 Nm	6 Nm
Plusleitung an Starter	5 Nm	5 Nm
Drehstromgenerator an Zwischenflansch	22 Nm	22 Nm
Kupplungstopf	45 Nm	45 Nm
Grundplatte	3,5 Nm	3,5 Nm
Einstellscheibe	2,5 Nm	2,5 Nm
Hallgeber-Abdeckung	6 Nm	6 Nm
Zündspulen an Zwischenflansch	5 Nm	5 Nm
Zündkerze	20 Nm	20 Nm
Drosselklappenstutzen-Innen-Durchmesser	35 Nm	35 Nm
Einspritzleiste	7 Nm	7 Nm
Ansaugstutzen	7 Nm	7 Nm
Luftfiltergehäuse-Unterteil	21 Nm	21 Nm
Ansaugluftleitung	9 Nm	9 Nm
Motronic-Steuergerät	5 Nm	5 Nm

Kraftstoffbehälter

Behälterinhalt	22 Liter
davon Reserve	5 Liter

Kraftstoffpumpe

Bauart	Rollenzellenpumpe
Fabrikat	Bosch
Betriebsspannung	12 V

Kraftstoffdruck	2,5 bar
Fördermenge	45 Liter/Stunde
Kühlsystem – Füllmenge	3,2 Liter (davon 0,4 im Ausgleichsbehälter)
Kühlmittel	nur Nitridfreie Langzeit-Frost- und Korrosionsschutzmittel verwenden
Thermostat öffnet bei	85° C
Einschalttemperatur für Lüfter	105° C
Einschalttemperatur für Kühlmittelwarnleuchte	115° C
Überdruckventil im Verschluss öffnet bei	1 bar = 120° C
Unterdruckventil im Verschluss öffnet bei	–0,1 bar

Anziehdrehmomente

Kühler an Rahmen	9 Nm	9 Nm
Thermostatgehäuse	3 Nm	3 Nm

Kupplung

Kupplungsart	Einscheiben-Trockenkupplung mit übersetzter Tellerfeder
Aussen-Durchmesser der Tellerfeder	180 ± 1 mm
Gesamtstärke der Mitnehmerscheibe (Lamelle und Belag)	5,3 ± 0,25 mm
Mindeststärke der Mitnehmerscheibe	4,5 mm
Kupplungsspiel am Handhebel	4,0 ± 0,5 mm
Seilzuglänge am Ausrückhebel	75 ± 1 mm

Anziehdrehmomente

Kupplungsgehäuse an Abtriebswelle	1. 140 Nm, dann lockern 2. wieder festziehen 100 Nm	
Gehäusedeckel	19 Nm	19 Nm

Getriebe

Getriebeart	5-Gang-Getriebe mit Klauenschaltung und integriertem Stossdämpfer für alle Gänge
Schaltungsart	über verstellbaren Fuss-Schalthebel und Schaltwalze mit Überschaltsicherung
Übersetzungsverhältnis:	
– 1. Gang	4,50
– 2. Gang	2,96
– 3. Gang	2,30
– 4. Gang	1,88
– 5. Gang	1,61
Ölsorte	
– über 5° C	Marken-Hypoidgetriebeöl SAE 90 API Klasse GL 5
– unter 5° C	Marken-Hypoidgetriebeöl SAE 80 API Klasse GL 5
ganzjährig	Marken-Hypoidgetriebeöl SAE 80 W 90 API Klasse GL 5
Füllmenge	0,8 Liter
Axialspiel Zwischenwelle	0,05 – 0,15 mm
Axialspiel Abtriebswelle	0,05 – 0,15 mm

Vorspannung Antriebswelle	Vorspannung	Reibwert
	0,03 mm	0,19 ± 0,02 Nm
	0,055 mm	0,34 ± 0,02 Nm
	0,08 mm	10,50 ± 0,02 Nm

Anziehdrehmomente

Getriebedeckel an Getriebe	9 Nm	9 Nm
Federlagerschraube an Getriebedeckel	13 Nm	13 Nm
Schaftschraube Schaltwelle	17 Nm	17 Nm
Getriebe an Zwischenflansch	16 Nm	16 Nm
Rahmenbefestigung an Getriebe	45 Nm	45 Nm
Lagerbock an Getriebe	41 Nm	41 Nm
Festlager der Schwinge an Getriebe	9 Nm	9 Nm
Lagerzapfen (Loslager)	7,5 Nm	7,5 Nm
Kontermutter des Lagerzapfens	41 Nm	41 Nm
Hinterradantrieb: Lagerung in Schwinge		
Festlager	105 Nm	105 Nm
Lagerzapfen (Loslager)	7,5 Nm	7,5 Nm
Kontermutter des Lagerzapfens	105 Nm	105 Nm
Federbein an Rahmen/Hinterradantrieb	51 Nm	51 Nm
Starter an Getriebe	7 Nm	7 Nm
Bremssattel	32 Nm	32 Nm
Hinterradschrauben	105 Nm	105 Nm
Auspuff an Zylinderkopf	21 Nm	21 Nm
Schalldämpfer an Fussrastenplatte	9 Nm	9 Nm
Vorschalldämpfer an Getriebe	12 Nm	12 Nm
Fussrastenplatte an Getriebe	15 Nm	15 Nm

Vorderrad

Vorderrad Nachlauf	95 mm
Lenkeinschlagwinkel	34°
Federweg (Normallage, Belastung 75 kg)	135 mm
Prüfeinbaulänge der Standrohre	ca. 210 mm
Standrohr-Oberfläche	hart verchromt
Standrohr-Aussen-Durchmesser	41,7 mm
Gabelgleitrohr-Innen-Durchmesser	41,86 mm
Laufspiel von Gabelstandrohr in Gabelgleitrohr	0,05 – 0,209 mm
Max. zulässiger Schlag des Gabelstandrohres	0,15 mm
Länge der Gabeltragfeder	425 mm
Drahtdurchmesser der Gabeltragfeder	4,8 mm
Teleskopgabelöl – freigegebene Sorten	Esso Komfort
Füllmenge pro Gabelholm:	
– Ölwechsel links	0,350 – 0,01 Liter
– Ölwechsel rechts	0,400 – 0,01 Liter
– Neubefüllung	0,400 – 0,01 Liter
Schmierfett in Manschette	Gleitmo 805

Anziehdrehmomente

Öleinfüllschraube	10 Nm	10 Nm
Ölablass-Schraube	3,5 Nm	3,5 Nm
Konterrohr	65 Nm	65 Nm
Sechskantmutter	65 Nm	65 Nm

Klemmschrauben der Gabelbrücken	15 Nm	15 Nm
Bodenverschraubung	47 Nm	47 Nm
Gabelstabilisator	21,5 Nm	21,5 Nm

Lenkung

	LT	RS
Lenkeinschlagwinkel	2 × 34°	
Lenkrohr-Durchmesser	22 mm	
Lenkerbreite mit Gewichten	765 mm	700 mm

Anziehdrehmomente

Klemmschrauben	22 Nm	22 Nm
Klemmbock an Gabelbrücke	16 Nm	16 Nm

Hinterradantrieb

Verzahnungsart	Klingelnberg-Palloid-Spiralverzahnung
Zähnezahl	32:11
Übersetzungsverhältnis	2,91:1
Zahnflankenspiel	0,07 – 0,16 mm
Vorspannung Kegelrollenlager	0,05 – 0,1 mm
Ölsorte	Marken-Hypoid-Getriebeöl, API-Klasse GL5
Füllmenge	0,25 Liter
Viskositätsklasse bei Aussentemperatur:	
– über 5° C	SAE 90
– unter 5° C	SAE 80
– ganzjährig	SAE 80 W 90

Gelenkwelle

Anordnung	In der Einarmschwinge (BMW PARALEVER) gekapselte, 2teilige Doppelgelenkwelle mit integriertem Torsionsdämpfer, an beiden Seiten Kreuzgelenke, achsantriebseitig mit Schiebestück

Hinterradfederung

Federbein	Gasdruckfederbein, vierfach verstellbar, mit wegabhängiger Dämpfung und progressiver Federkennung
Federweg	120 mm

Anziehdrehmomente

Gewindering	118 Nm	118 Nm
Sechskantmutter Antriebskegelrad	200 Nm	200 Nm
Gehäusedeckel	21 Nm	21 Nm
Bremsscheibe an Hinterradantrieb	21 Nm	21 Nm
Schwingenfestlager am Getriebe	9 Nm	9 Nm
Schwingenlagerzapfen, Loslager	7,5 Nm	7,5 Nm

Kontermutter, Loslager	41 Nm	41 Nm
Festlager Hinterradantrieb in Schwinge	105 Nm	105 Nm
Lagerzapfen, Loslager Hinterradantrieb in Schwinge	7,5 Nm	7,5 Nm
Kontermutter, Loslager Hinterradantrieb in Schwinge	105 Nm	105 Nm
Federbein an Rahmen/Hinterradantrieb	51 Nm	51 Nm
Bremssattel an Hinterradantrieb	32 Nm	32 Nm
Radschrauben – 1. Stufe	50 Nm	50 Nm
Radschrauben – 2. Stufe	105 Nm	105 Nm
Ölablass-Schraube	23 Nm	23 Nm
Öleinfüllschraube	23 Nm	23 Nm
Induktivgeber an Hinterradantrieb	2,5 Nm	2,5 Nm

Bremsen

Bremsflüssigkeit	DOT 4
Mindestbelagstärke	1,5 mm
Vorderrad	
Bremsscheiben-Durchmesser	305 mm
Bremsscheibendicke	5 ± 0,1 mm
Mindestdicke	4,5 mm
Bremsbelagfläche	100 cm^2
Kolben-Durchmesser – Bremssattel	32/34 mm
Kolben-Durchmesser – Handbremszylinder	20 mm
Sensorabstand vorne	0,50 – 0,55 mm
Hinterrad	
Bremsscheiben-Durchmesser	285 mm
Bremsscheibendicke	5 ± 0,2 mm
Mindestdicke	4,6 mm
Zulässiger Seitenschlag	0,2 mm
Bremsbelagfläche	41,5 cm^2
Kolben-Durchmesser – Bremssattel	38 mm
Kolben-Durchmesser – Fussbremszylinder	12 mm

Anziehdrehmomente

Bremssattel an Gleitrohr/Hinterradantrieb	32 Nm	32 Nm
Bremsleitung an Bremssattel	7 Nm	7 Nm
Bremsschlauch an Bremsleitung	7 Nm	7 Nm
Bremsschlauch an Verteiler	7 Nm	7 Nm
Bremsschlauch an Hauptbremszylinder	11 Nm	11 Nm
Bremsscheibe an Vorderrad	22 Nm	22 Nm
Bremsscheibe an Hinterradantrieb	21 Nm	21 Nm
Fussbremshebel an Fussrastenplatte	25 Nm	25 Nm
Fussbremszylinder an Fussrastenplatte	6 Nm	6 Nm
Kontermutter, Stellschraube Fussbremszylinder	18 Nm	18 Nm
Verteiler an Gabelbrücke	17 Nm	17 Nm

Felgen

	LT	RS
Felgengrösse – vorne	2,50 × 18 MT H 2	3,50 × 17 MT H 2
Felgengrösse – hinten	3,00 × 17 MT H 2	4,50 × 18 MT H 2
Höhenschlag	0,3 mm	
Seitenschlag	0,3 mm	

Reifengrösse – vorne	110/80 VB 18 Tubeless	120/70 VB 17 Tubeless
Reifengrösse – hinten	140/80 VB 17 Tubeless	120/70 VB 16 Tubeless
Reifenluftdruck (kalt):		
– Solo vorne	2,2 bar	
– Solo hinten	2,5 bar	
– Sozius vorne	2,5 bar	
– Sozius hinten	2,9 bar	
Radlagerschmierung	Markenwälzlagerfett, Nutztemperatur –30° – +140° C, Tropfpunkt 150° – 230° C, hoher Korrosionsschutz, gute Wasser- und Oxydationsbeständigkeit, z. B. Shell Retinax A	

Anziehdrehmomente

Klemmschrauben Steckachse	14 Nm	14 Nm
Verschraubung Steckachse	33 Nm	33 Nm
Radschrauben, in der angegebenen Reihenfolge festziehen	1. alle Schrauben handfest	
Äussere Radschrauben über Kreuz vorspannen	2. 50 Nm	50 Nm
Zentralschraube festziehen	3. 105 Nm	105 Nm
Äussere Radschrauben festziehen	4. 105 Nm	105 Nm

Rahmen

	LT	SR
Anordnung des Fabrikschildes	Rahmenrohr hinten rechts	
Anordnung der Fahrgestellnummer	Rahmenrohr hinten rechts	
Grösste Breite (über Spiegel)	915 mm	802 mm
Sitzhöhe, unbelastet	810 mm	800 mm
Radstand, unbelastet	1565 mm	
Leergewicht	290 kg	268 kg
Zulässiges Gesamtgewicht	480 kg	
Spurversatz	12 mm	
Steuerkopfwinkel	27°	

Anziehdrehmomente

Rahmen an Motor	45 Nm	45 Nm
Verkleidungshalter an Rahmen	9 Nm	9 Nm
Federbein an Rahmen/Hinterradantrieb	51 Nm	51 Nm
Lenker an Klemmbock	22 Nm	22 Nm
Klemmschrauben der Gabelbrücke	15 Nm	15 Nm
Konterrohr	65 Nm	65 Nm
Sechskantmutter	65 Nm	65 Nm
Kippständer an Lagerbock	41 Nm	41 Nm
Seitenstütze an Lagerbock	41 Nm	41 Nm
Fussrastenplatte	15 Nm	15 Nm
Bremsleitung an Handbremszylinder	11 Nm	11 Nm
Bremsleitung an Verteiler	11 Nm	11 Nm

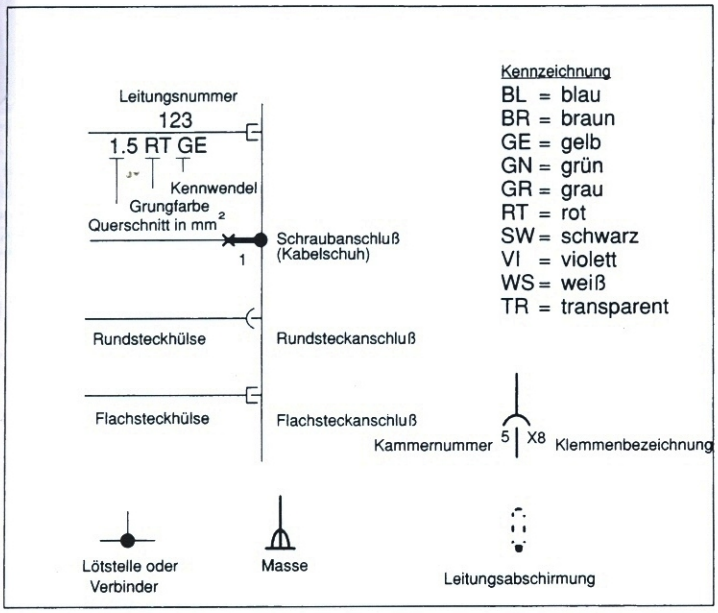
Beleuchtung

Scheinwerfer	Halogen – Rechteckscheinwerfer mit zweistufiger manueller Leuchtweitenregelung
Glühlampen	
Fern-/Abblendlicht	H 4 – Halogenlampe 55/60 W, asymmetrisch
Standlicht	12 V / 4 W
Rücklicht	12 V / 10 W
Bremslicht	12 V / 21 W
Blinklicht	12 V / 21 W
Instrumentenkombination	
Blinkerkontrolleuchten	12 V / 4 W T 8/4
Sonstige Kontrolleuchten, Instrumentenbeleuchtung	12 V / 3 W 10/3
Batterie	25 Ah

Anziehdrehmomente

Zentralmasse	9 Nm	9 Nm

Erläuterungen zum Fahrgestell-Stromlaufplan
K 1100 LT (ab Modell '92)



A

A9001	Kombiinstrument	82
A9002	Uhr	80
A9010	Lampenkontrollgerät	68
A9020	Blinkergeber	83

B

B9210	Tachogeber	96
B9220	Benzinstandsgeber	68

C

D

E

E9001	Instrumentenbeleuchtung	81, 84, 85
E9010	Scheinwerfer	3
E9011	Fahrlicht	2
E9012	Fernlicht	2
E9013	Schlußlicht	107
E9015	Standlicht	3

F

F9001	Sicherung 1	40
F9002	Sicherung 2	40
F9003	Sicherung 3	40
F9004	Sicherung 4	40
F9007	Sicherung 7	40
F9200	Sicherungskasten	40

G

G9230	Batterie	15

H

H9010	Lampenkontrolleuchte	87
H9012	Fernlichtkontrolleuchte	78
H9030	Blinker vorn links	8
H9031	Kontrolleuchte Blinker links	85
H9035	Blinker hinten links	107
H9040	Blinker vorn rechts	8
H9041	Kontrolleuchte Blinker rechts	84
H9045	Blinker hinten rechts	107
H9050	Bremsleuchte	107
H9151	Horn links	2
H9152	Horn rechts	2
H9220	Warnleuchte für Tankreserve	76

I

J

K

K9120	Entlastungsrelais	25
K9130	Anlasserrelais	19
K9150	Hornrelais	46

L

M

M9100	Benzinpumpe	65

N

O

P

P9210	Tacho	90

Q

R

S

S9021	Warnblinkschalter	91
S9051	Bremslichtschalter Hand	57
S9052	Bremslichtschalter Fuß	62
S9060	Zündlichtschalter	25
S9070	Kombischalter links	34
S9080	Kombischalter rechts	33
S9081	Lichtschalter	31
S9082	Blinkerschalter rechts	37
S9085	Blinkerausschalter	35

T

U

V

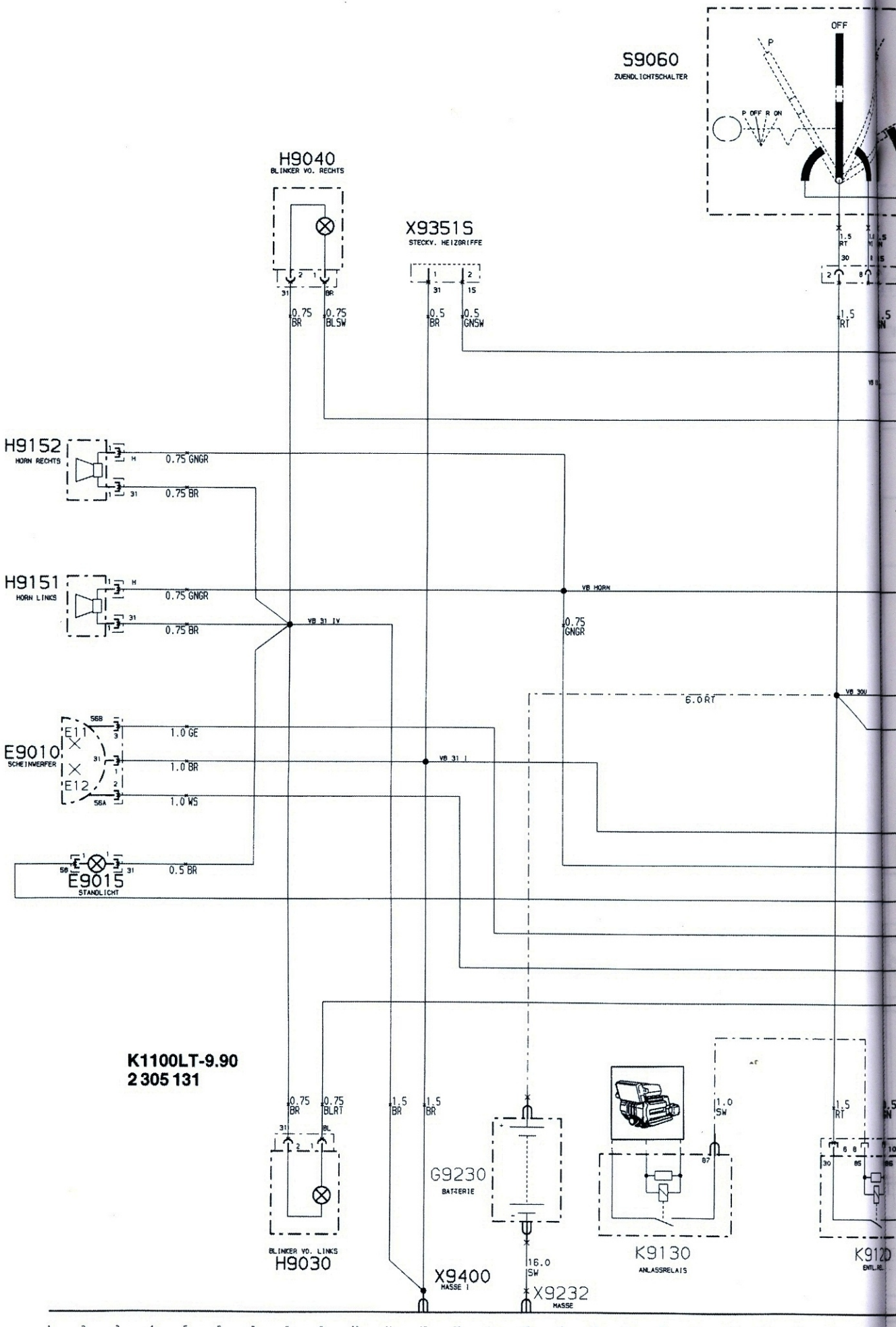
W

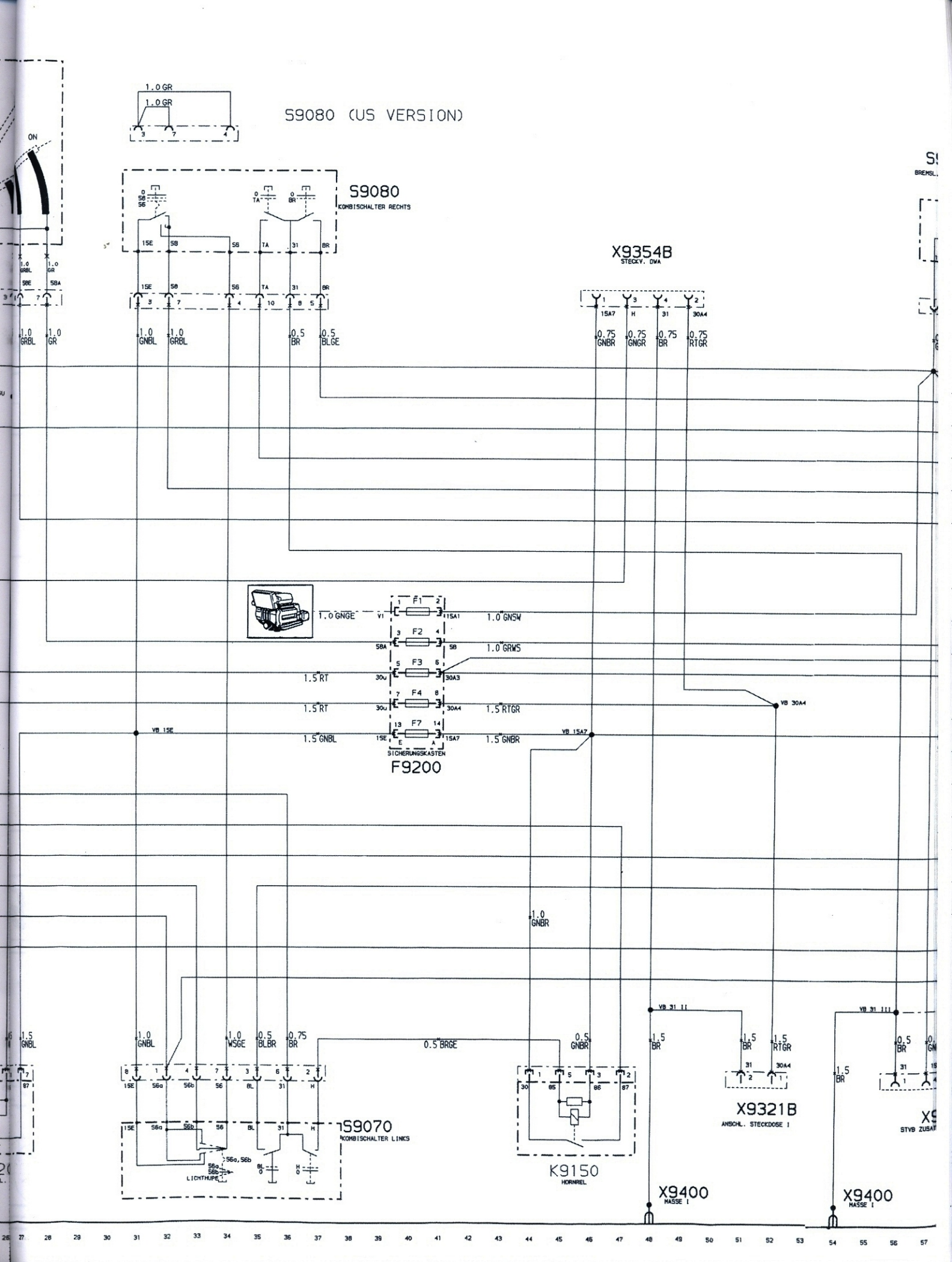
X

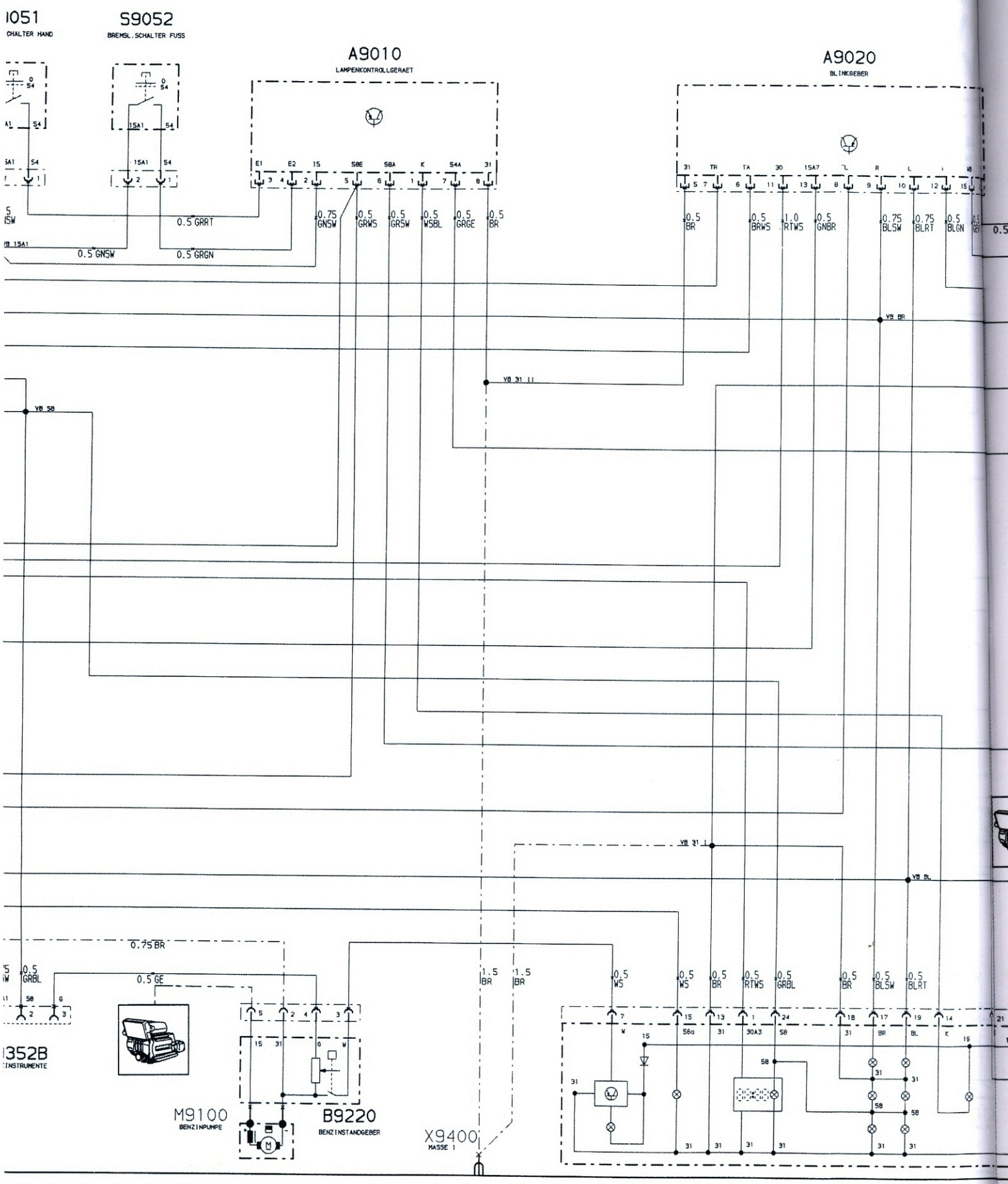
X9010	Anschluß Scheinwerfer	3
X9021	Anschluß Warnblinkschalter	91
X9321	Anschluß Steckdose 1	51
X9232	Masse Batterie	15
X9340	Steckverbindung Heckteil	102
X9351	Steckverbindung Heizgriffe	13
X9352	Steckverbindung Zusatzinstrumente	57
X9354	Steckverbindung Diebstahlwarnanlage	47
X9400	Masse I	12/48/54/72/99

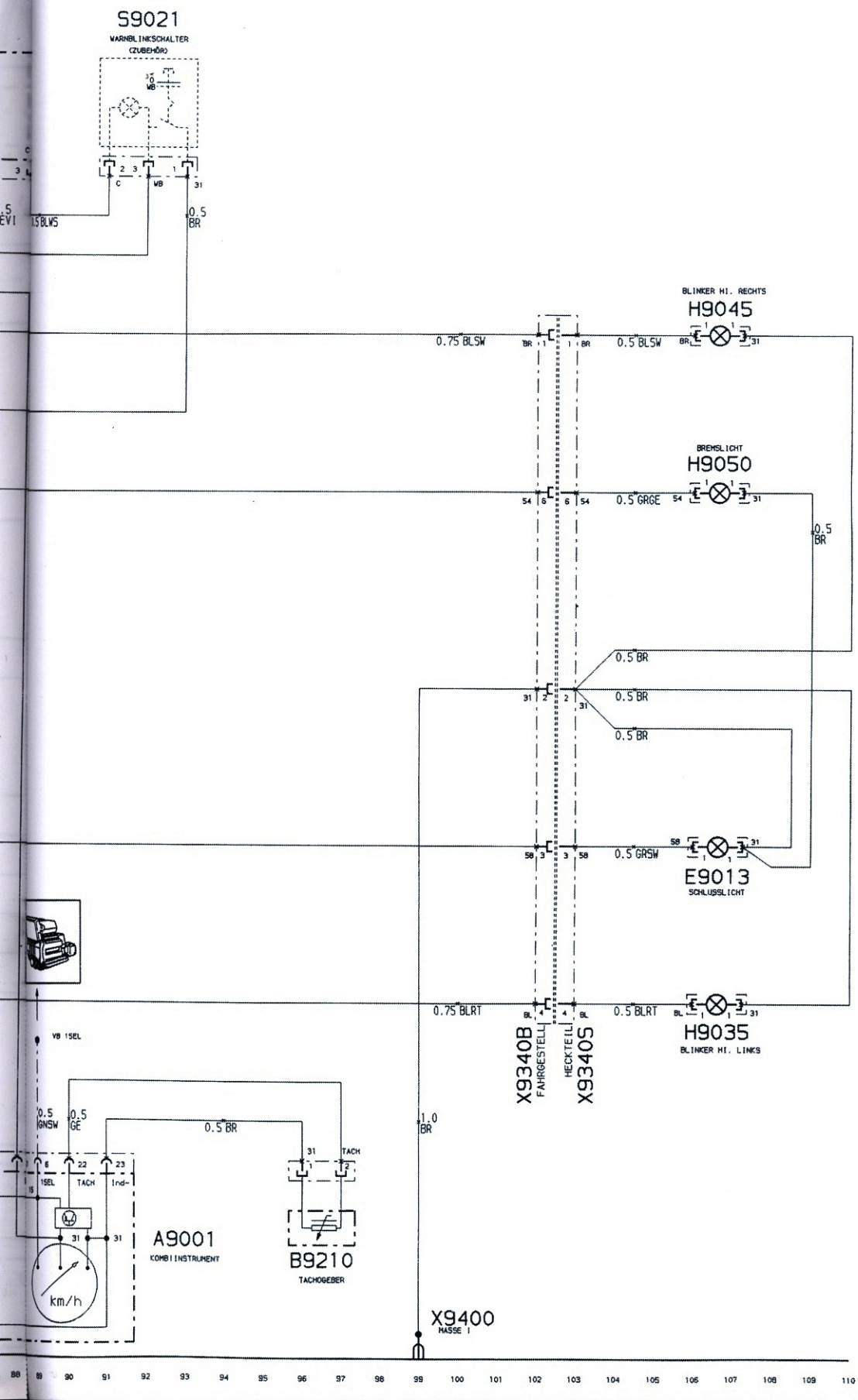
Y

Z

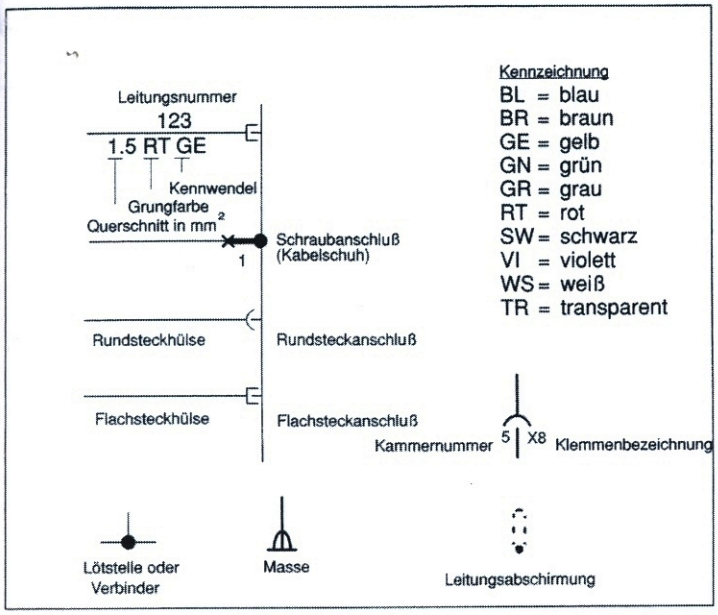

S9060
ZUENDLICHTSCHALTER
OFF
P
P OFF R ON
H9040
BLINKER VO. RECHTS
X9351S
STECKV. HEIZGRIFFE
0.75 BR
0.75 BLSW
0.5 BR
0.5 GNSW
1.5 RT
H9152
HORN RECHTS
0.75 GNGR
0.75 BR
H9151
HORN LINKS
VB HORN
VB 31 IV
VB 30U
6.0 RT
E9010
SCHEINWERFER
E11
E12
1.0 GE
1.0 BR
1.0 WS
VB 31 I
E9015
STANDLICHT
0.5 BR
K1100LT-9.90
2 305 131
0.75 BLRT
1.5 BR
G9230
BATTERIE
1.0 SW
K9130
ANLASSRELAIS
BLINKER VO. LINKS
H9030
X9400
MASSE I
16.0 SW
X9232
MASSE


S9080 (US VERSION)
S9080
KOMBISCHALTER RECHTS
X9354B
STECKV. DWA
F9200
SICHERUNGSKASTEN
S9070
KOMBISCHALTER LINKS
LICHTHUPE
K9150
HORNREL
X9321B
ANSCHL. STECKDOSE I
X9400
MASSE I
X9400
MASSE I
VB 15E
VB 15A7
VB 30A4
VB 31 II
VB 31 III
1.0 GNBR
0.5 BRGE

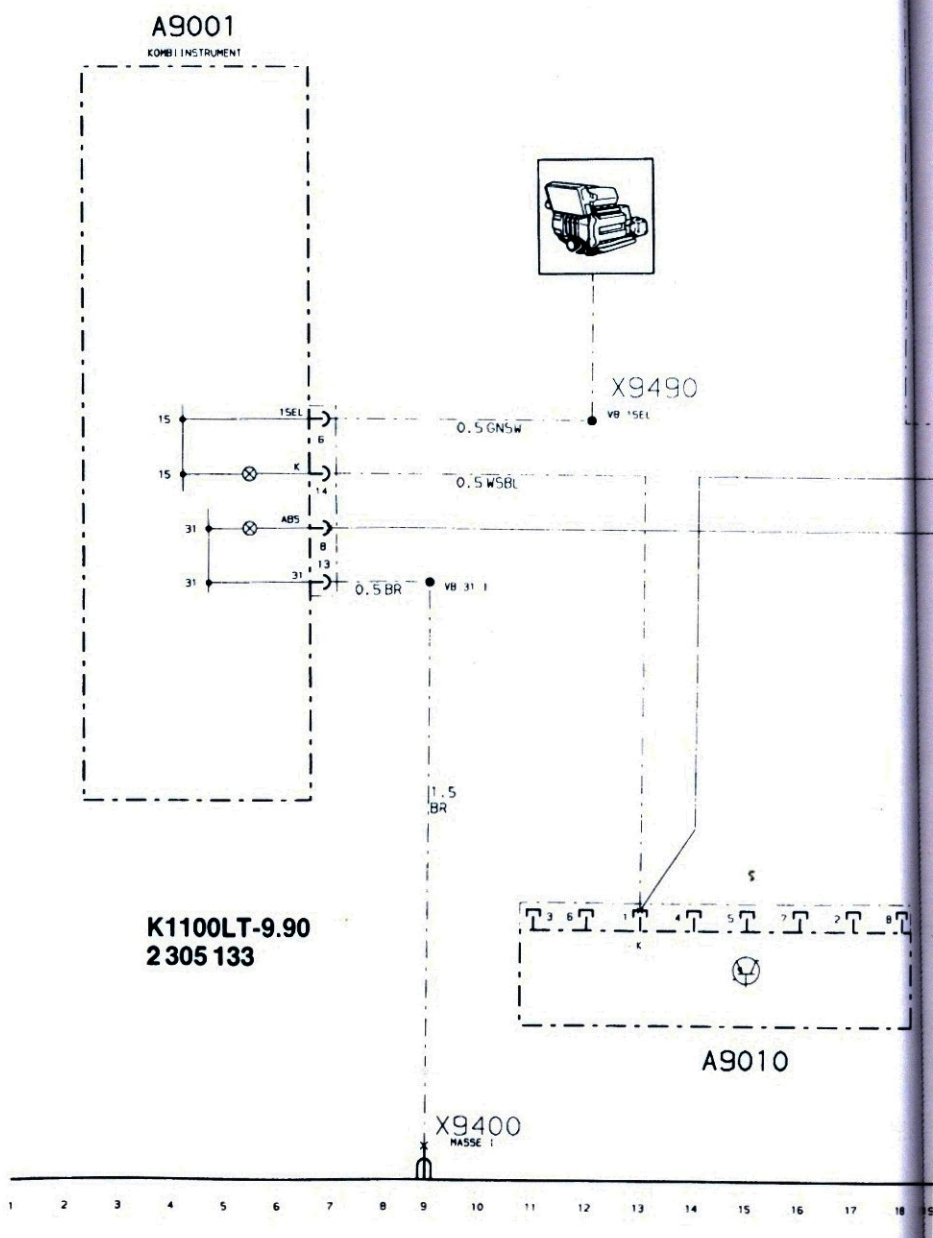

1051
CHALTER HAND
S9052
BREMSL.SCHALTER FUSS
A9010
LAMPENKONTROLLGERAET
A9020
BLINKGEBER
0.5 GRRT
0.5 GNSW
0.5 GRGN
0.75 GNSW
0.5 GRWS
0.5 GRSW
0.5 WSBL
0.5 GRGE
0.5 BR
0.5 BRWS
1.0 RTWS
0.5 GNBR
0.75 BLSW
0.75 BLRT
0.5 BLGN
VB BR
VB 31 II
VB 58
VB 31 I
VB BL
0.75 BR
0.5 GRBL
0.5 GE
1.5 BR
0.5 WS
0.5 RTWS
0.5 GRBL
0.5 BLSW
0.5 BLRT
1352B
INSTRUMENTE
M9100
BENZINPUMPE
B9220
BENZINSTANDGEBER
X9400
MASSE 1


S9021
WARNBLINKSCHALTER
(ZUBEHÖR)
WB
C
WB
31
0.5
BR
0.5 BLWS
BLINKER HI. RECHTS
H9045
0.75 BLSW
BR
0.5 BLSW
BR
31
BREMSLICHT
H9050
54
0.5 GRGE
54
31
0.5
BR
0.5 BR
0.5 BR
0.5 BR
31
58
0.5 GRSW
58
31
E9013
SCHLUSSLICHT
0.75 BLRT
BL
0.5 BLRT
BL
31
H9035
BLINKER HI. LINKS
X9340B
FAHRGESTELL
HECKTEIL
X9340S
VB 15EL
0.5
GNSW
0.5
GE
0.5 BR
1.0
BR
31
TACH
6
15EL
22
TACH
23
Ind-
15
31
31
A9001
KOMBIINSTRUMENT
km/h
B9210
TACHOGEBER
X9400
MASSE I
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110

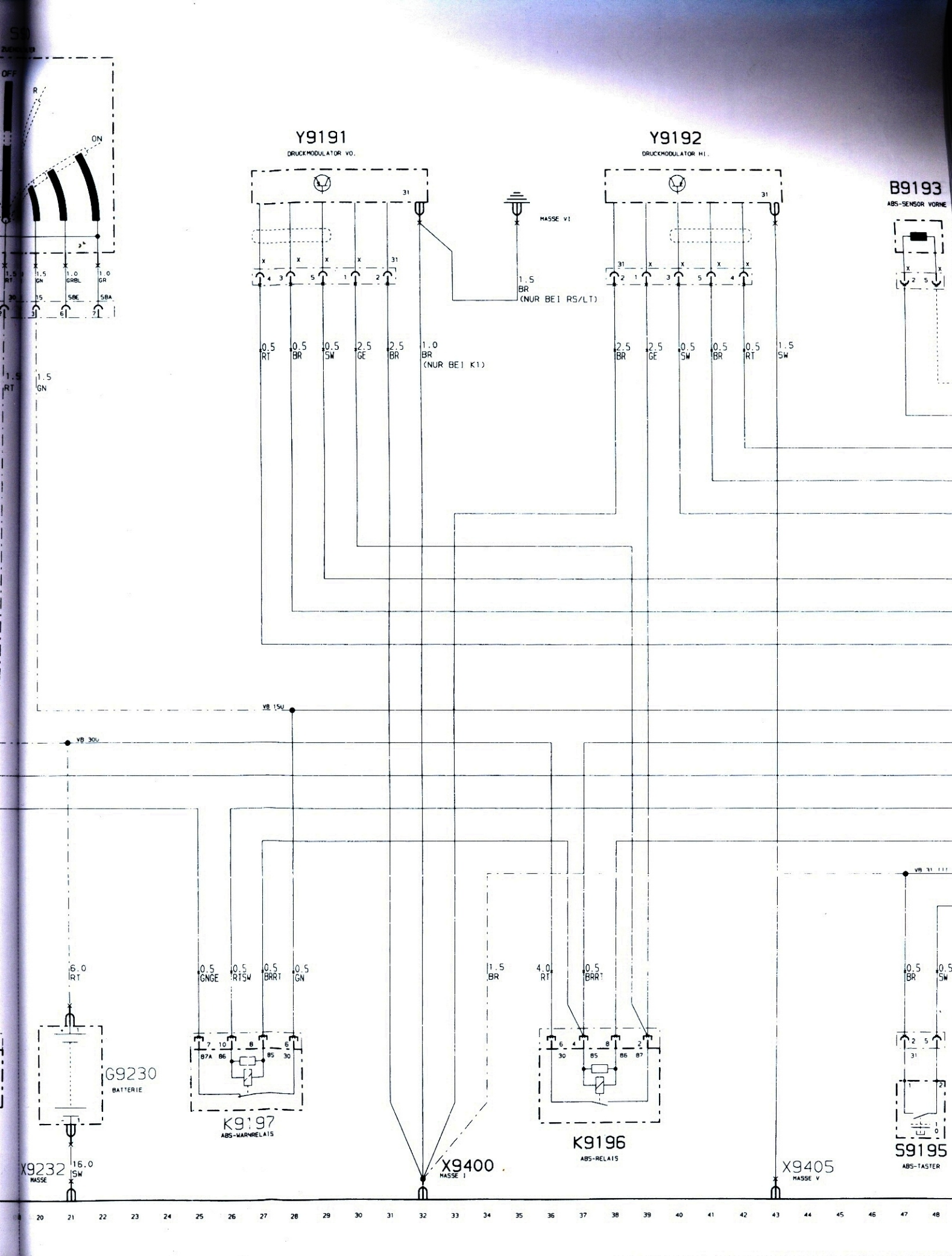
Erläuterungen zum ABS-Stromlaufplan
K 1100 LT (ab Modell '91)

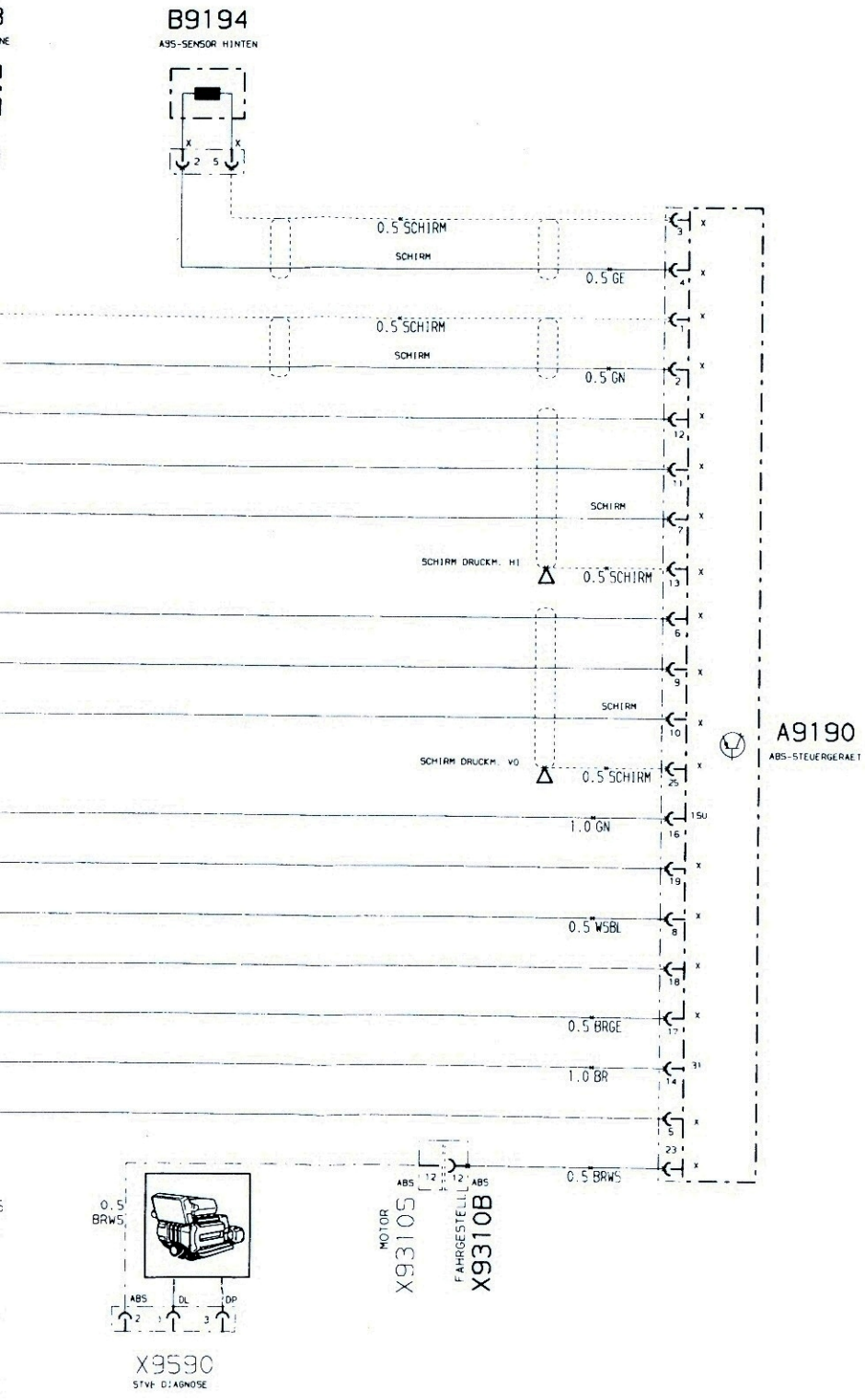


	A	
A9001	Kombiinstrument	4
A9010	Lampenkontrollgerät	15
A9190	ABS-Steuergerät	63
	B	
B9193	ABS-Sensor vorn	47
B9194	ABS-Sensor hinten	53
	C	
	D	
	E	
	F	
	G	
G9230	Batterie	21
	H	
H9010	Lampenkontrolleuchte	5
H9190	ABS-Kontrolleuchte	5
	I	
	J	
	K	
K9110	Motronicrelais	8
K9196	ABS-Relais	37
K9197	ABS-Warnrelais	26
	L	
	M	
	N	
	O	
	P	
	Q	
	R	
	S	
S9195	ABS-Taster	47
	T	
	U	
	V	
	W	
	X	
X9232	Masse Batterie	21
X9310	Steckverbindung Fahrgestell/Motor	12
X9400	Masse I	9 /32
X9590	Diagnosestecker	52
	Y	
Y9191	Druckmodulator vorn	29
Y9192	Druckmodulator hinten	41
	Z	

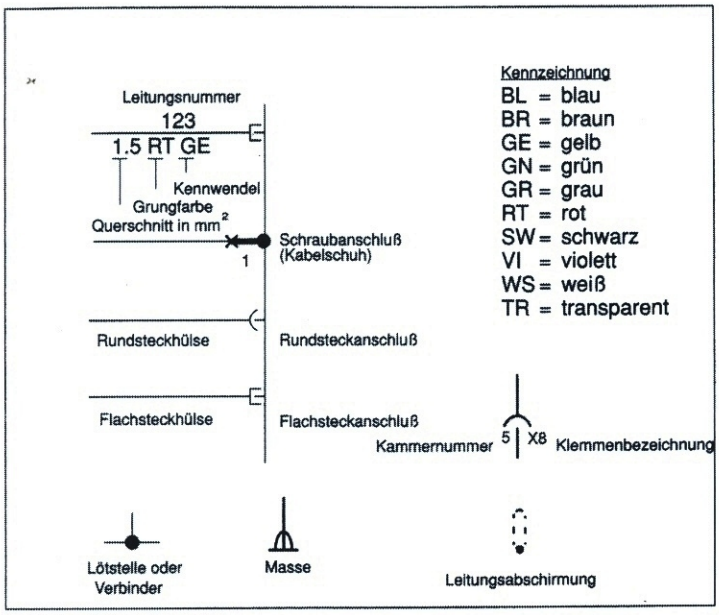


K1100LT-9.90
2 305 133

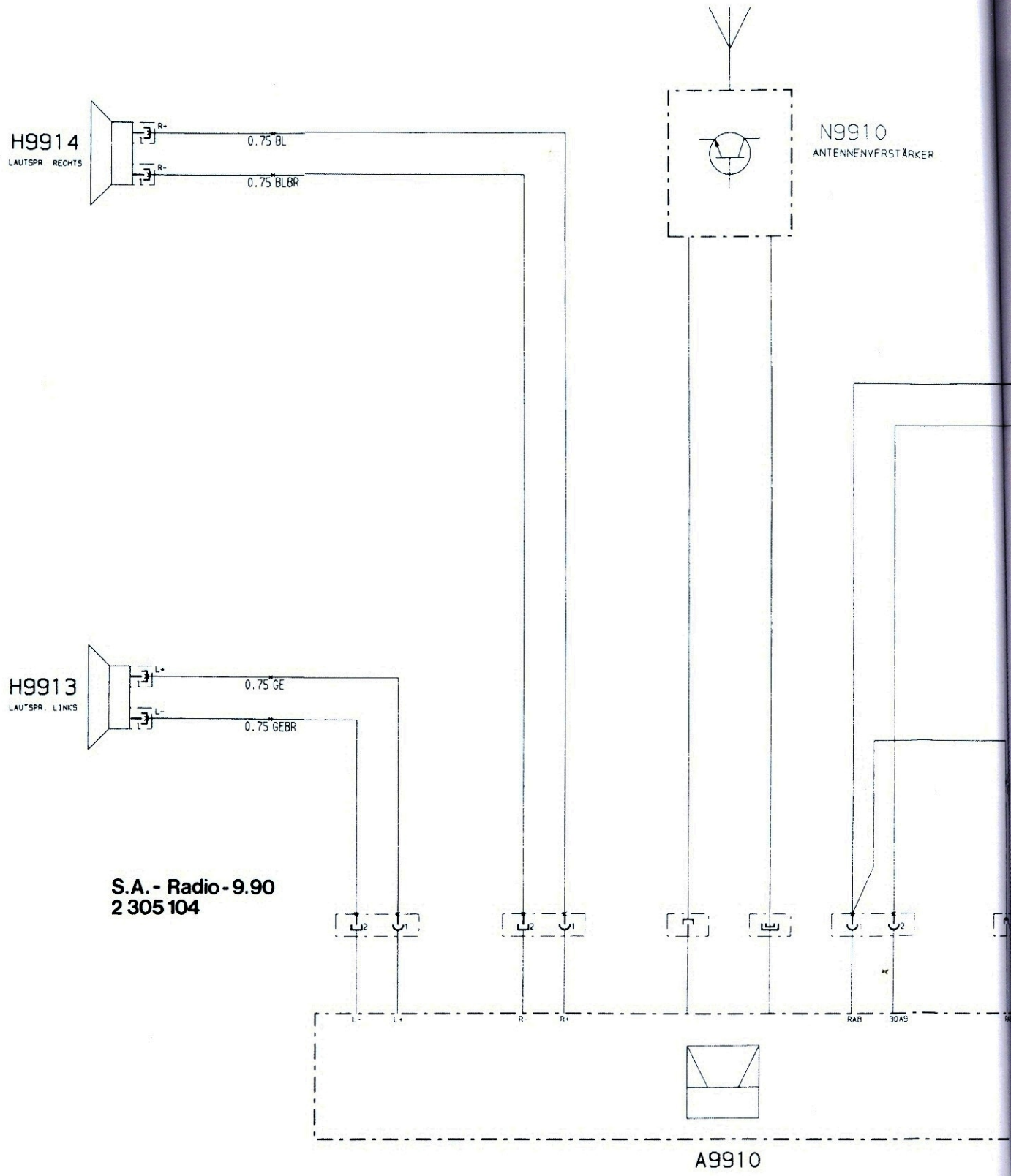

Y9191
DRUCKMODULATOR VO.
Y9192
DRUCKMODULATOR HI.
B9193
ABS-SENSOR VORNE
MASSE VI
1.5 BR (NUR BEI RS/LT)
0.5 RT
0.5 BR
0.5 SW
2.5 GE
2.5 BR
1.0 BR (NUR BEI K1)
2.5 BR
2.5 GE
0.5 SW
0.5 BR
0.5 RT
1.5 SW
1.5 RT
1.5 GN
VB 15V
VB 30V
6.0 RT
0.5 GNGE
0.5 RTSW
0.5 BRRT
0.5 GN
1.5 BR
4.0 RT
0.5 BRRT
0.5 BR
0.5 SW
G9230
BATTERIE
K9197
ABS-WARNRELAIS
K9196
ABS-RELAIS
S9195
ABS-TASTER
X9232
MASSE
16.0 SW
X9400
MASSE I
X9405
MASSE V


B9194
ABS-SENSOR HINTEN
0.5 SCHIRM
SCHIRM
0.5 GE
0.5 SCHIRM
SCHIRM
0.5 GN
SCHIRM
SCHIRM DRUCKM. HI
0.5 SCHIRM
SCHIRM
SCHIRM DRUCKM. VO
0.5 SCHIRM
1.0 GN
0.5 WSBL
0.5 BRGE
1.0 BR
0.5 BRWS
A9190
ABS-STEUERGERAET
0.5 BRWS
ABS
DL
DP
X9590
STVE DIAGNOSE
MOTOR
X93105
ABS
FAHRGESTELL
X9310B
ABS
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64

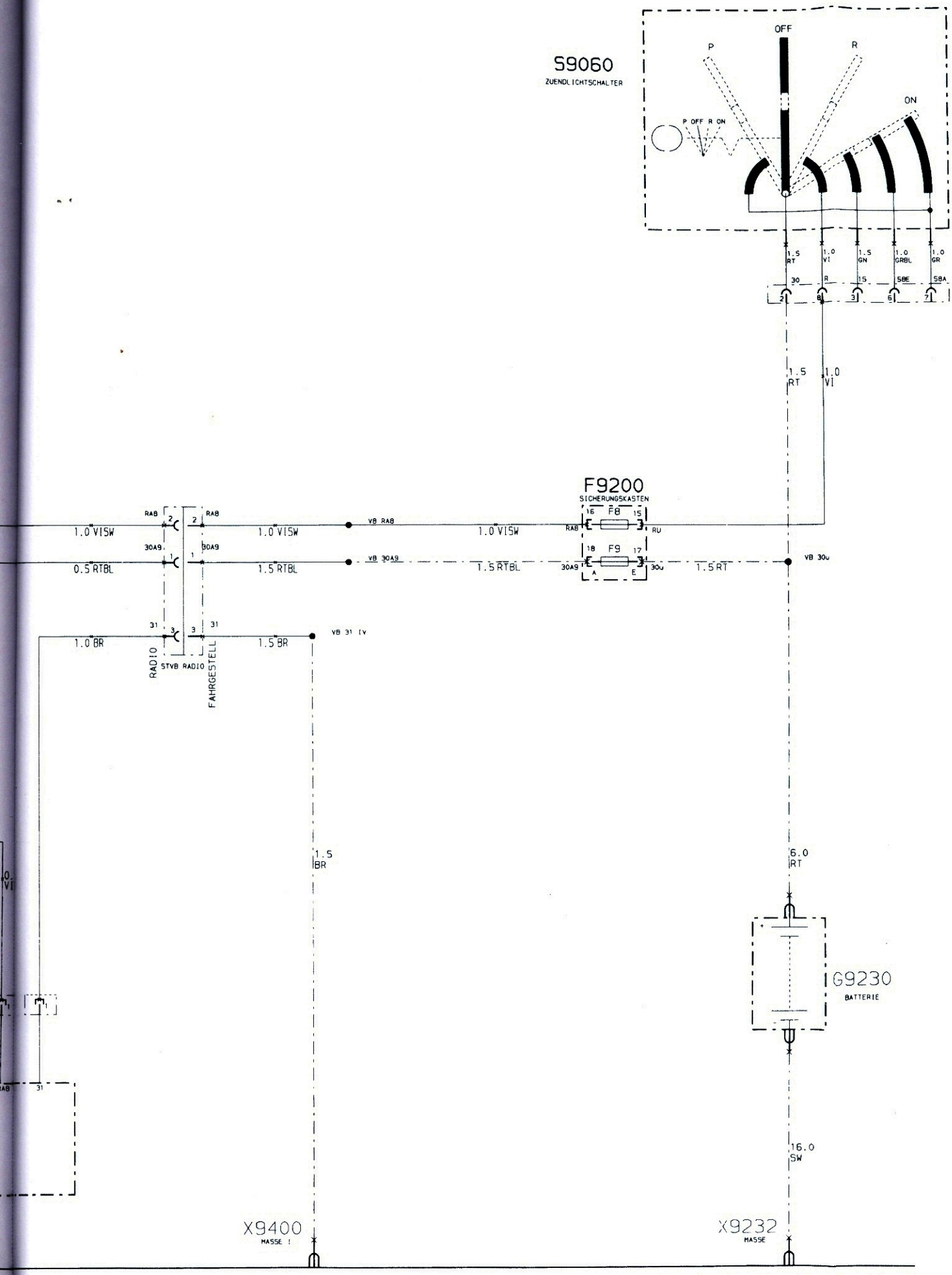
Erläuterungen zum Stromlaufplan Radio
K 1100 LT (ab Modell '92)



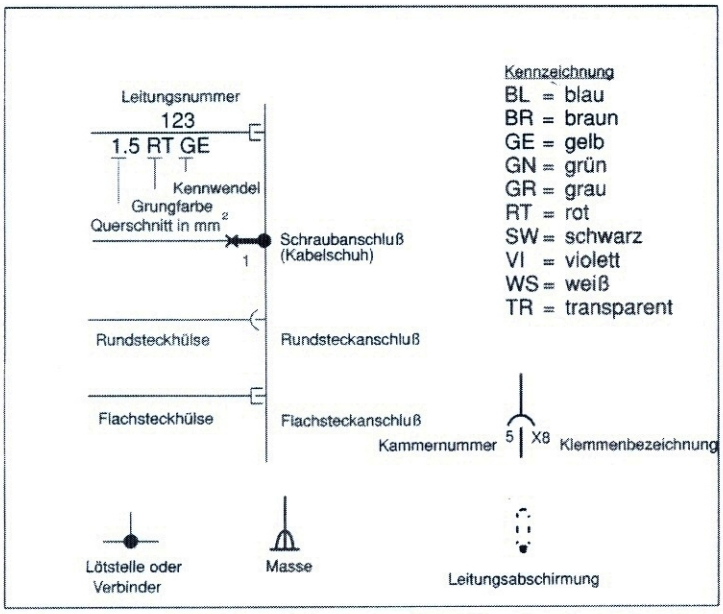
	A	
A9910	Radio	21
	B	
	C	
	D	
	E	
	F	
F9200	Sicherungskasten	46
	G	
G9230	Batterie	51
	H	
H9913	Lautsprecher links	6
H9914	Lautsprecher rechts	6
	I	
	J	
	K	
	L	
	M	
	N	
N9910	Antennenverstärker	21
	O	
	P	
	Q	
	R	
	S	
S9060	Zündlichtschalter	51
	T	
	U	
	V	
	W	
	X	
X9232	Masse	51
X9400	Masse 1	38
	Y	
	Z	



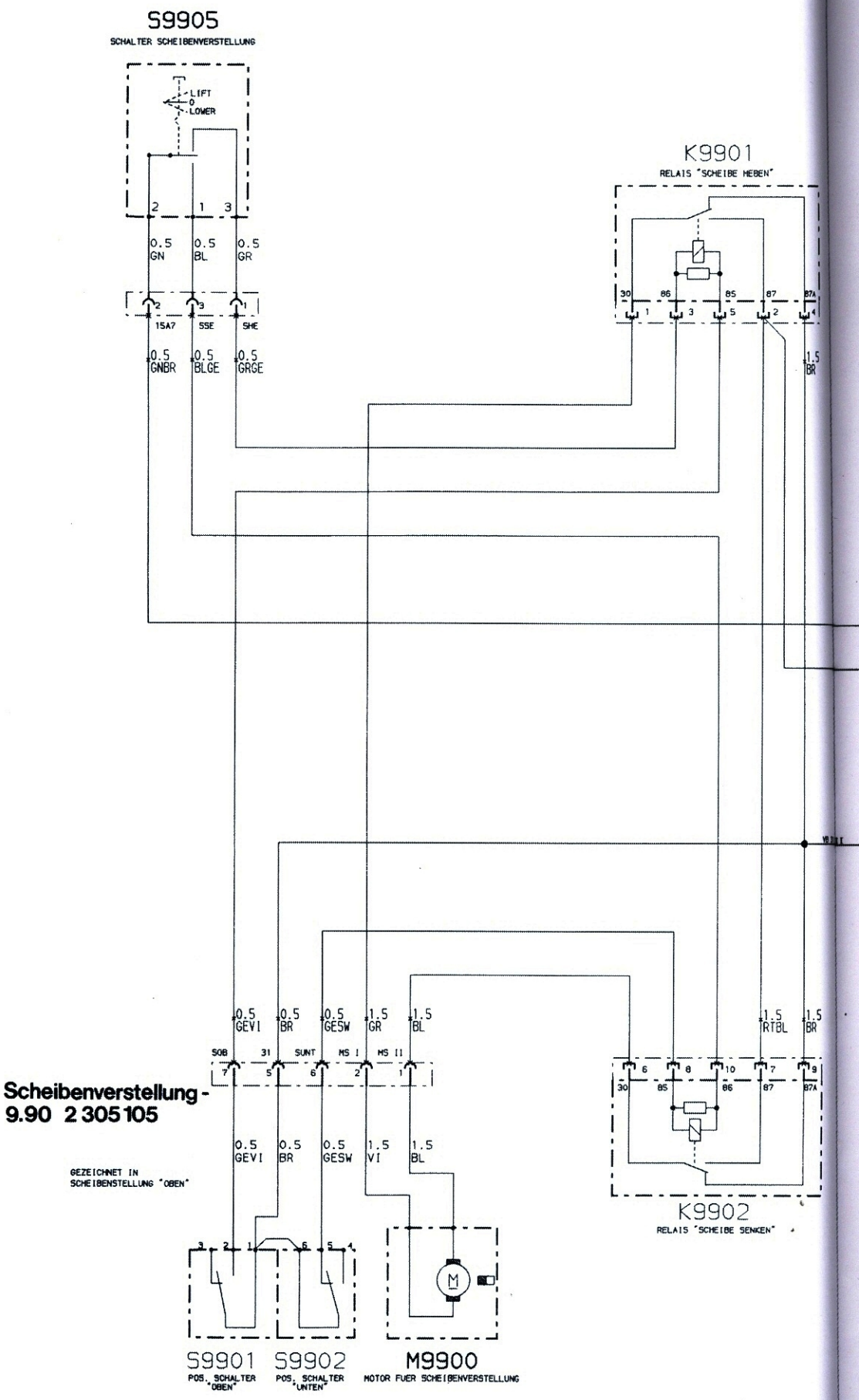
S.A. - Radio - 9.90
2 305 104


S9060
ZUENDLICHTSCHALTER
OFF
P
R
ON
P OFF R ON
1.5 RT
1.0 VI
1.5 GN
1.0 GRBL
1.0 GR
30
R
15
58E
58A
F9200
SICHERUNGSKASTEN
F8
F9
RAB
RU
30A9
30U
1.0 VISW
0.5 RTBL
1.5 RTBL
VB RAB
VB 30A9
VB 30U
1.5 RT
1.0 BR
1.5 BR
VB 31 IV
RADIO
STVB RADIO
FAHRGESTELL
6.0 RT
G9230
BATTERIE
16.0 SW
X9400
MASSE !
X9232
MASSE

Erläuterungen zum Stromlaufplan Scheibenverstellung
K 1100 LT (ab Modell '92)



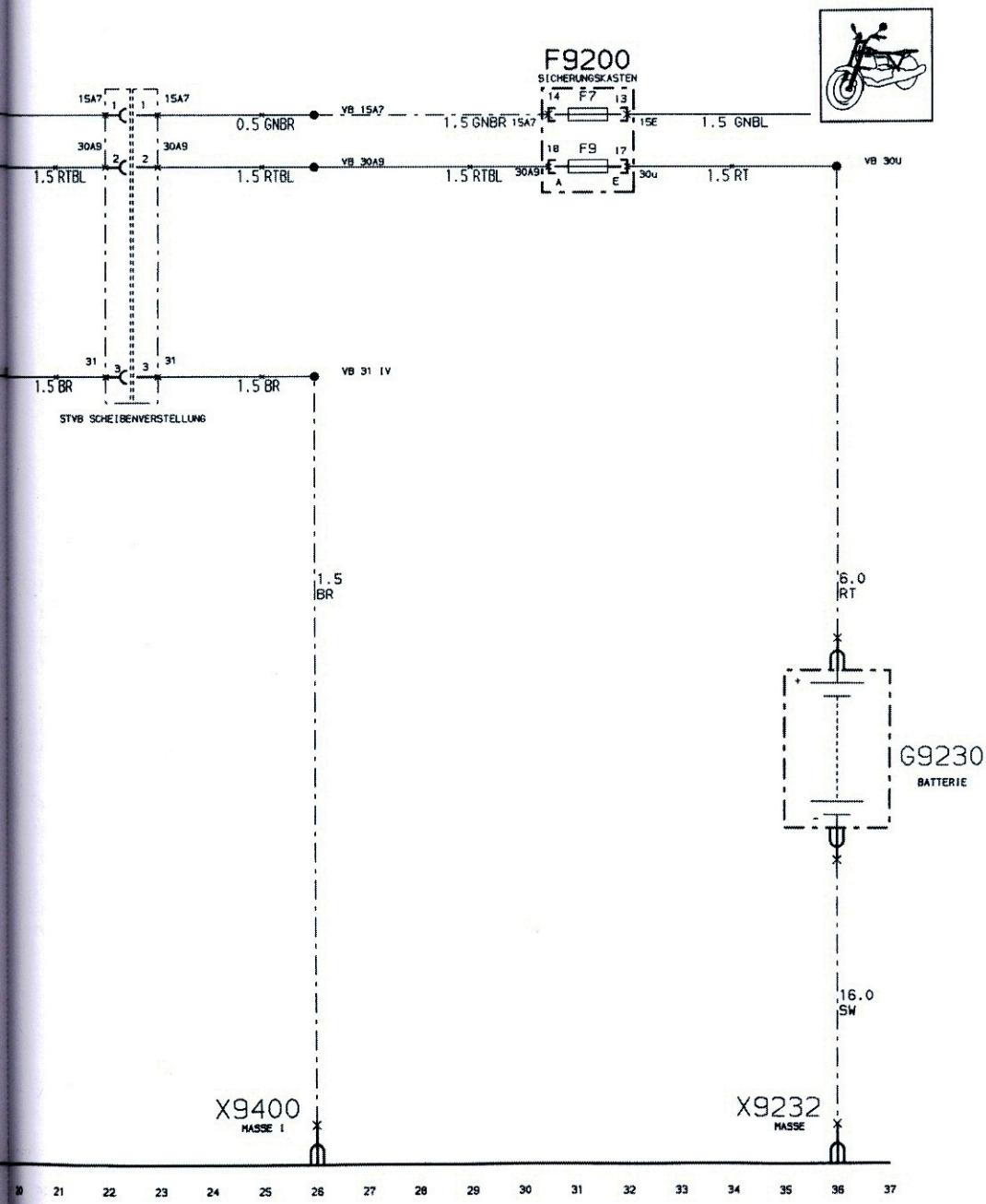
	A	
	B	
	C	
	D	
	E	
	F	
F9200	Sicherungskasten	31
	G	
G9230	Batterie	36
	H	
	I	
	J	
	K	
K9901	Relais "Scheibe heben"	16
K9902	Relais "Scheibe senken"	16
	L	
	M	
M9900	Motor für Scheibenverstellung	10
	N	
	O	
	P	
	Q	
	R	
	S	
S9901	Pos. Schalter "oben"	5
S9902	Pos. Schalter "unten"	7
S9905	Schalter Scheibenverstellung	4
	T	
	U	
	V	
	W	
	X	
X9232	Masse	36
X9400	Masse 1	26
	Y	
	Z	



Scheibenverstellung - 9.90 2 305105

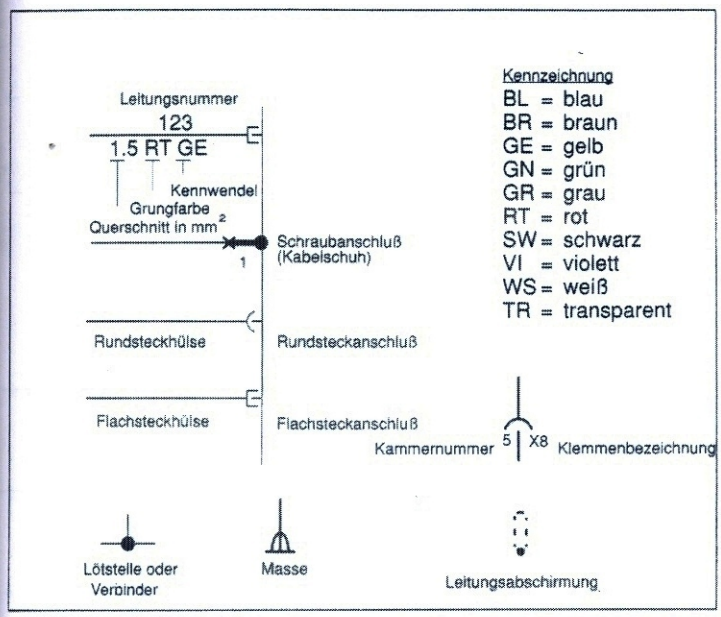
GEZEICHNET IN SCHEIBENSTELLUNG "OBEN"

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19


F9200
SICHERUNGSKASTEN
F7
F9
15A7
30A9
30A9T
30u
15E
VB 15A7
VB 30A9
VB 30U
VB 31 IV
0.5 GNBR
1.5 GNBR
1.5 GNBL
1.5 RTBL
1.5 RT
1.5 BR
STVB SCHEIBENVERSTELLUNG
6.0
RT
G9230
BATTERIE
16.0
SW
X9400
MASSE I
X9232
MASSE

Erläuterungen zum Motor-Stromlaufplan

K 1 (ab Modell '89)
K 100 RS (ab Modell '90)
K 1100 LT (ab Modell '92)



A

A9001	Kombiinstrument	4
A9190	ABS-Steuergerät	66
A9500	Motronicsteuergerät	110
A9530	Zündungsendstufe	88

B

B9220	Benzinstandsgeber	61
B9540	Hallgeber	95
B9550	Temperaturfühler Luft	92
B9560	Temperaturfühler Wasser	95
B9690	Lambda-Sonde	103

C

D

E

F

F9001	Sicherung 1	48
F9005	Sicherung 5	48
F9006	Sicherung 6	48
F9007	Sicherung 7	48
F9200	Sicherungskasten	48

G

G9230	Batterie	31
G9240	Generator	24

H

H9001	Warnleuchte Kühlmitteltemperatur	4
H9002	Leerlauf-Kontroll-Leuchte	3
H9090	Choke-Kontroll-Leuchte	4
H9092	Ganganzeige	4
H9095	Öldruck-Kontroll-Leuchte	4
H9240	Lade-Kontroll-Leuchte	4

I

J

K

K9100	Benzinpumpenrelais	60
K9110	Motronicrelais	55
K9120	Entlastungsrelais	45
K9130	Anlasserrelais	32
K9140	Lüfterrelais	55

L

M

M9100	Benzinpumpe	61
M9130	Anlasser	39
M9140	Lüfter	45

N

O

P

P9002	Drehzahlmesser	4

Q

R

R9570	Drosselklappenpotentiometer	105
R9580	Co-Potentiometer	99
R9611	Zündkerze 1	79
R9612	Zündkerze 2	73
R9613	Zündkerze 3	74
R9614	Zündkerze 4	81

S

S9060	Zündlichtschalter	13
S9080	Kombischalter rechts	25
S9083	Notausschalter	27
S9084	Anlasserschalter	
S9090	Chokekontroll-Schalter	18
S9091	Kupplungsschalter	20
S9092	Getriebeschalter	9
S9093	Seitenstützenschalter	36
S9095	Öldruckschalter	7

T

T9510	Zündspule 1	74
T9520	Zündspule 2	80

U

V

W

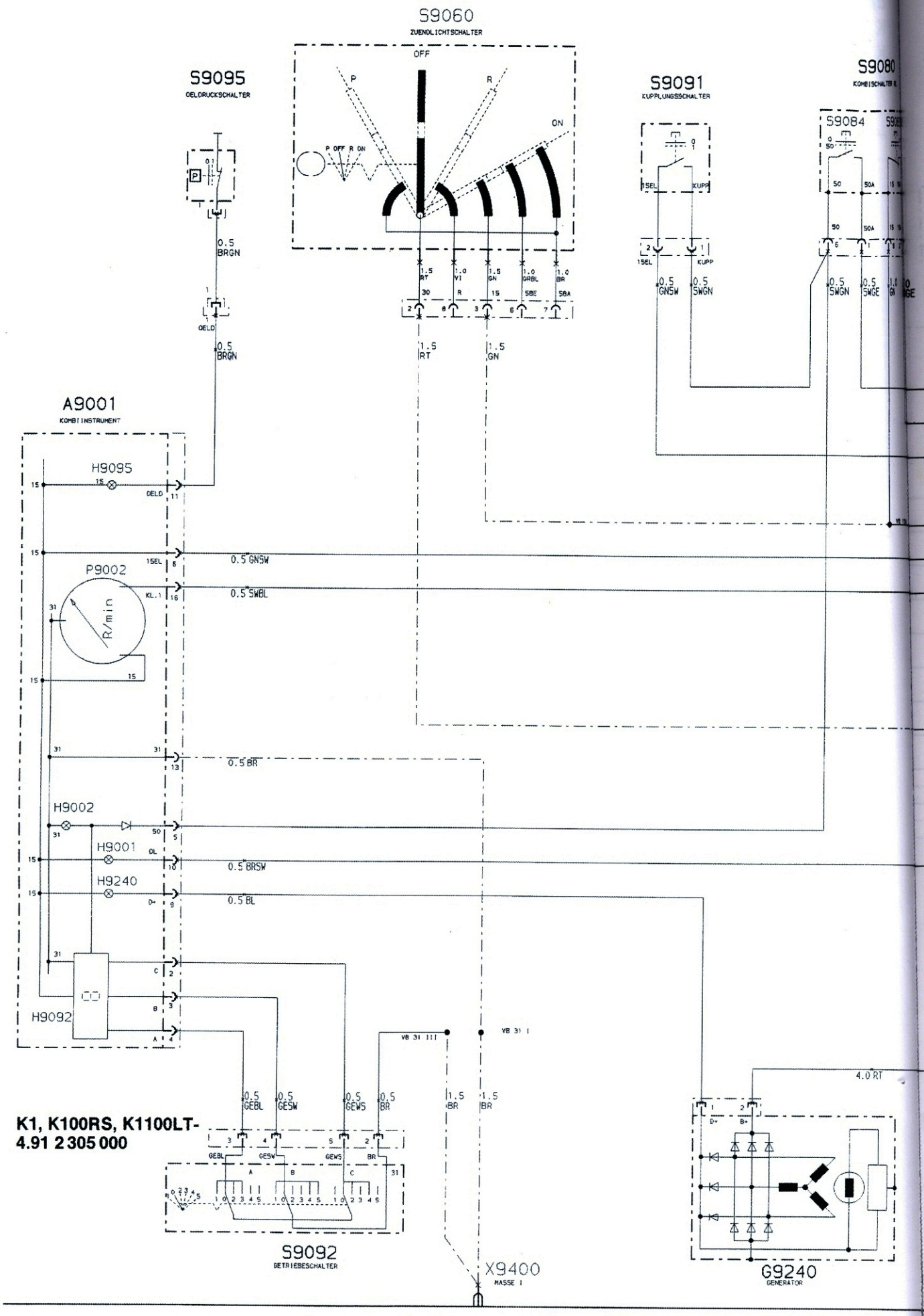
X

X9232	Masse Batterie	31
X9310	Steckverbindung Fahrgestell/Motor	67
X9400	Masse I	15/41
X9590	Diagnosestecker	72
X9632	Masse II	88

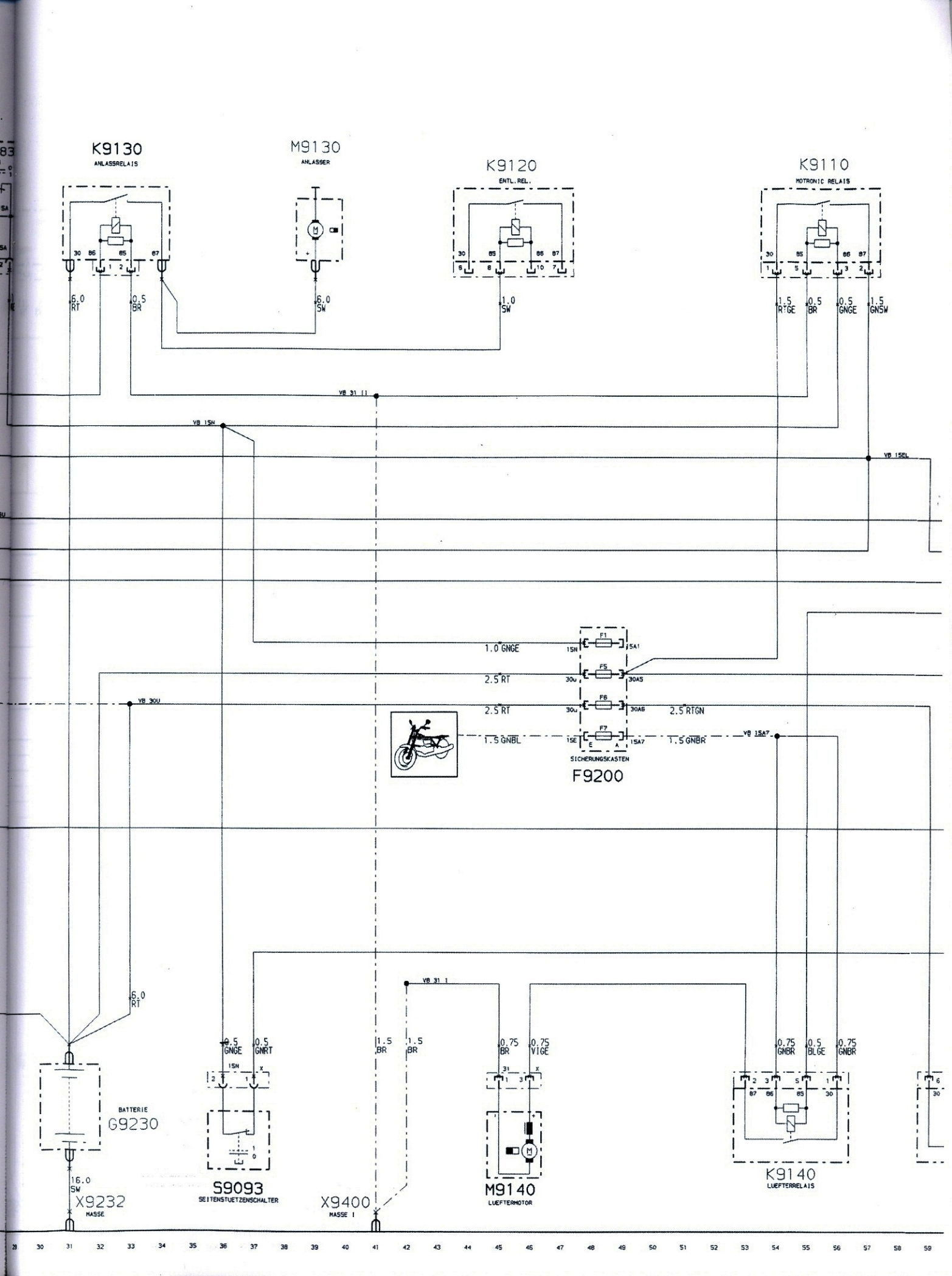
Y

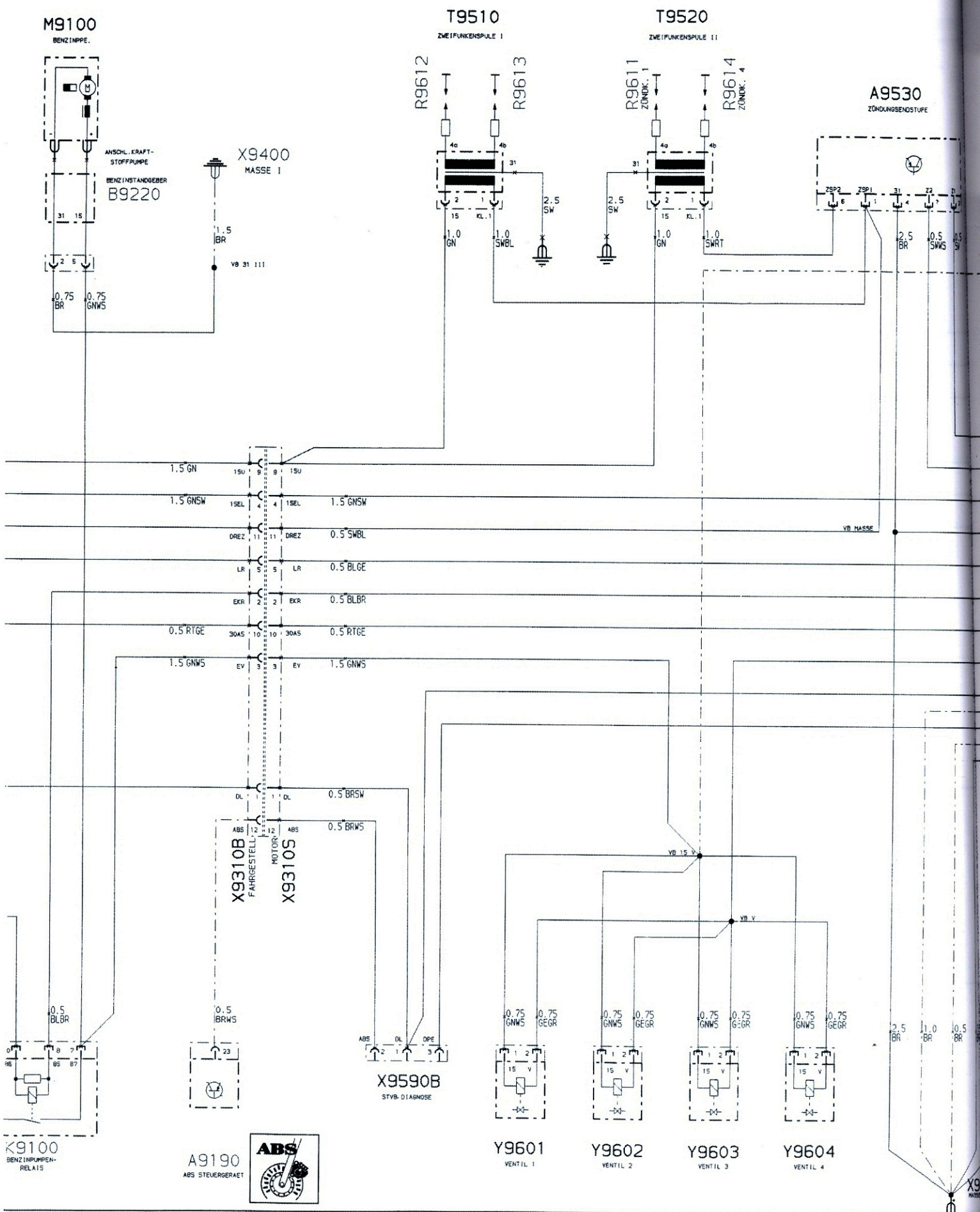
Y9601	Ventil 1	75
Y9602	Ventil 2	78
Y9603	Ventil 3	81
Y9604	Ventil 4	84

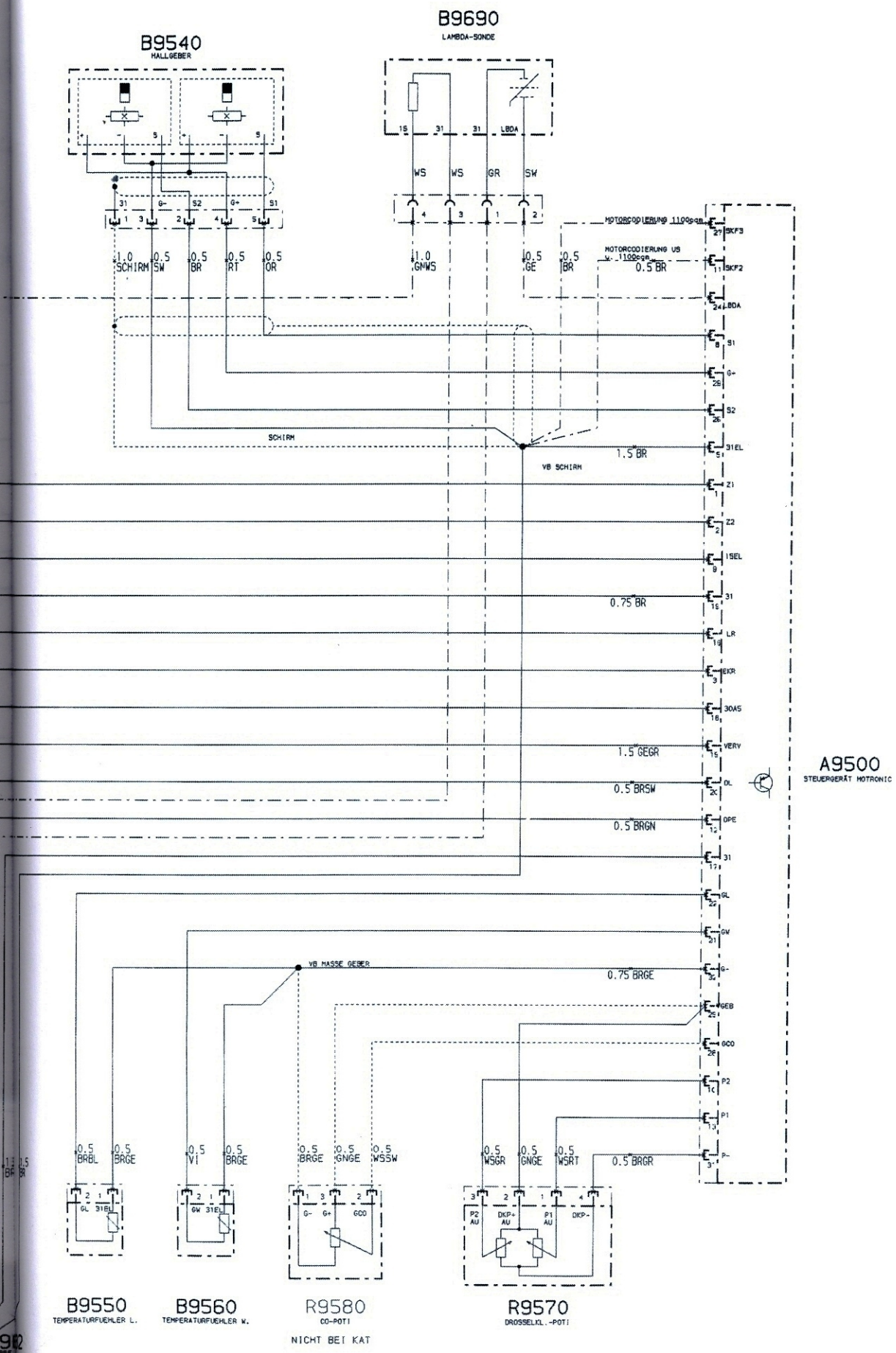
Z



K1, K100RS, K1100LT-
4.91 2 305 000


K9130
ANLASSRELAIS
M9130
ANLASSER
K9120
ENTL.REL.
K9110
MOTRONIC RELAIS
6.0 RT
0.5 BR
6.0 SW
1.0 SW
1.5 RTGE
0.5 BR
0.5 GNGE
1.5 GNSW
VB 31 II
VB 15N
VB 15EL
1.0 GNGE
2.5 RT
2.5 RT
1.5 GNBL
2.5 RTGN
1.5 GNBR
VB 15A7
SICHERUNGSKASTEN
F9200
VB 30U
6.0 RT
0.5 GNGE
0.5 GNRT
1.5 BR
1.5 BR
0.75 BR
0.75 VIGE
0.75 GNBR
0.5 BLGE
0.75 GNBR
VB 31 I
BATTERIE
G9230
16.0 SW
X9232
MASSE
S9093
SEITENSTUETZENSCHALTER
X9400
MASSE I
M9140
LUEFTERMOTOR
K9140
LUEFTERRELAIS


M9100
BENZINPPE.
ANSCHL. KRAFT-STOFFPUMPE
BENZINSTANDGEBER
B9220
X9400
MASSE I
T9510
ZWEIFUNKENSPULE I
T9520
ZWEIFUNKENSPULE II
R9612
R9613
R9611
ZÜNDK. 1
R9614
ZÜNDK. 4
A9530
ZÜNDUNGSENDSTUFE
VB 31 III
VB MASSE
VB 15 V
X9310B
FAHRGESTELL
X9310S
MOTOR
X9590B
STVB- DIAGNOSE
Y9601
VENTIL 1
Y9602
VENTIL 2
Y9603
VENTIL 3
Y9604
VENTIL 4
K9100
BENZINPUMPEN-RELAIS
A9190
ABS STEUERGERAET
ABS


B9540
HALLGEBER
B9690
LAMBDA-SONDE
1.0 SCHIRM
0.5 SW
0.5 BR
0.5 RT
0.5 OR
1.0 GNWS
0.5 GE
0.5 BR
MOTORCODIERUNG 1100rpm
MOTORCODIERUNG US 1100rpm
0.5 BR
SCHIRM
VB SCHIRM
1.5 BR
0.75 BR
1.5 GEGR
0.5 BRSW
0.5 BRGN
A9500
STEUERGERÄT MOTRONIC
VB MASSE GEBER
0.75 BRGE
0.5 BRGR
B9550
TEMPERATURFUEHLER L.
B9560
TEMPERATURFUEHLER W.
R9580
CO-POTI
NICHT BEI KAT
R9570
DROSSELKL.-POTI

Motorrad-Reparaturanleitungen

Mit diesen Reparaturanleitungen können alle technischen Arbeiten am Motorrad ausgeführt werden: Aus- und Einbau aller Fahrzeugteile und deren Reparaturen, wie z.B. Motor, Kupplung, Vergaser, Bremsen, Getriebe, Räder, elektrische Anlage. Viele Abbildungen und Explosionszeichnungen verdeutlichen die beschriebenen Arbeitsvorgänge.

Folgende Bände sind lieferbar:

BMW K 75, ab 1986 5176
BMW K 100 5081
BMW Serie 5 + 6, 2 Zyl., 1970 bis 1975
(R 50/5, R 60/5, R 75/5, R 60/6, R 75/6, R 90/6, R 90 S) 508
BMW Serie 7 / R 100, 1976 bis 1980 5072
BMW R 45/R 65, 1978 bis 1980 5015
BMW R 80, G/S ab Sept. 1980, ST ab 1982 5078
BMW R 80/R 100 GS, ab 1988 5103
BMW R 100, ab Herbst 1980 5057
BMW R 100 R, ab 1991 5160

BULTACO Wettbewerbsmodelle, ab 1972
(Alpina, Frontera, Pursang, Sherpa T) 534

GILERA 50, ab 1972 (50 Touring RS, 50 Trial RS, Touring
Moped, Trail Moped, Enduro Moped, E-type-Moped) 535

HARLEY DAVIDSON ELECTRA GLIDE + SUPER GLIDE,
1207 cm³, ab 1974 (FX, FXE, FL, FLH) 538
HARLEY DAVIDSON FLT/FXR Evolution, ab 1984 5145
HARLEY DAVIDSON Sportster 883/1100/1200, ab 1986 5139

HERCULES K 50, ab 1966 585
HERCULES ULTRA 80, ab 1981 5019

HONDA C 50 / C 70 / C 90, ab 1972 525
HONDA CB 125 T/T2, ab 1978 5029
HONDA CB 250 T/CB 400 T/CB 400 A, ab 1977 561
HONDA CB 250 N/400 N, ab 1978 584
HONDA CB 250 RS, ab 1980 5030
HONDA CB 400/550 4 Zyl., 1973 bis 1980
(CB 440 F, CB 550 Super Sport, CB 550 K3, CB 550 F2) 5001
HONDA CB 450, 2 Zyl., ab 1965
(CB 450, CL 450, CB 450 K3, CB 450 K4, CB 450 K6) 520
HONDA CB 450 S, ab 1986 5093
HONDA CB 750, 1969 bis 1978 (alle Modelle) 593
HONDA CB 750 (K, F), ab 1979 5026
HONDA CB 900 «Bol d'or», ab 1978 (FA, FZ) 5023
HONDA CBR 600 F, ab 1991 5142
HONDA CBR 900 RR, ab 1992 5151
HONDA CBR 1000 F, 100 PS, ab 1987 5099
HONDA CBX Pro Link, 1980 bis 1983 5068
HONDA CX 500, ab 1980 5041
HONDA CX 500/650 C/Euro, ab 1978 5101
HONDA NTV 650 Révéré, ab 1988 5118
HONDA SS 50 ZE, ab 1973 511
HONDA VF 750 (S, C) ab 1982 5037
HONDA VFR 750 F, ab 1990 5130
HONDA 600 V Transalp, ab 1987 5095
HONDA XL 500 S, ab 1978 5028
HONDA XL 500 R, ab 1982 5059
HONDA XL 600 R, ab 1984 5083
HONDA XRV 750 Africa Twin, ab 1990 5180

HUSQVARNA Wettbewerbsmodelle, ab 1972
(125 CR, 125 SC, 125 WR, 175, 250 CR, 250 WR, 360 CR, 400 CR,
400 WR, 450 CR, 450 WR, 460 WR) 536

KAWASAKI GPZ 500 S, ab 1986 5136
KAWASAKI GPZ 900 R, ab 1984 5092
KAWASAKI 500/750, 3 Zyl., 1972 bis 1976 (H1, H1B, H1C,
H1F, KH 500, H2, H2A, H2B, H2C) 530
KAWASAKI Zephyr 500/750, ab 1990 5169
KAWASAKI Z 250 C, ab 1979 5032
KAWASAKI Z 400/500/550, ab 1979 5046
KAWASAKI Z 750, ab 1980 5036
KAWASAKI Z 1000 MK II, ab 1979 5012
KAWASAKI ZXR 400, ab 1992 5178
KAWASAKI ZXR 750, ab 1988 5105
KAWASAKI ZZ-R 600, ab 1991 5157
KAWASAKI ZZ-R 1100, ab 1990 5166

KTM GS 80, ab 1979 (125, 175, 250, 400) 582

MOBYLETTE/MOTOBECANE Moped, ab 1975
(Cady, Commutter, Majorette, Majormatic, Minor Major, Mono 50,
Moby X, Duamatic, Mastermatic, Luxamatic, Sport Mk II, Sport Special) 537

MOTO GUZZI 750/850/1000, ab 1974 (750 S, 750 S 3,
850 T, 850 T3, 850 Le Mans, C-1000 I-Convert) 546

PUCH Moped (MS 50 V, VS 50 D, MS 50 D, MV 50/3, M2, M3) 519

SUZUKI DR 650, ab 1990 5175
SUZUKI GS 400/425 (2 Zyl.), ab 1977 (E, EN Black Suzi) 5010
SUZUKI GS 500 E, ab 1989 5121
SUZUKI GS 750/550, ab 1976 (B, DB) 549
SUZUKI GT 125/185, 2 Zyl., ab 1973 (GT 125 L, GT 125 M,
GT 125 A, GT 185 K, GT 185 L, GT 185 M, GT 185 A) 521
SUZUKI GT 250, 1976 bis 1978 581
SUZUKI GT 250 X 7/GT 200 X 5, ab 1978 599
SUZUKI GT 750, ab 1971
(GT 750 J, GT 750 K, GT 750 L, GT 750 M, GT 750 A) 527
SUZUKI GSX 550, ab 1982 5091
SUZUKI GSX 1100/1100 E, ab 1980 5035
SUZUKI GSX-F 1100, ab 1988 5124
SUZUKI GSX-R 750, ab 1985 5112
SUZUKI GSX-R 750, ab 1992 5154
SUZUKI GSX-R 1100, ab 1985 5115
SUZUKI RM Cross, ab 1979 5003
SUZUKI XV 800, ab 1989 5179
SUZUKI 250/350, 2 Zyl., 1964 bis 1975, (T 20, T 250, T 250 K, T 305, T 350) 500
SUZUKI 500, 2 Zyl., ab 1968 (T 500 Cobra, T 500 II,
T 500 III Charger, T 500 R, T 500 J, T 500 K, T 500 L) 509
SUZUKI Trail/Enduro, ab 1971 572

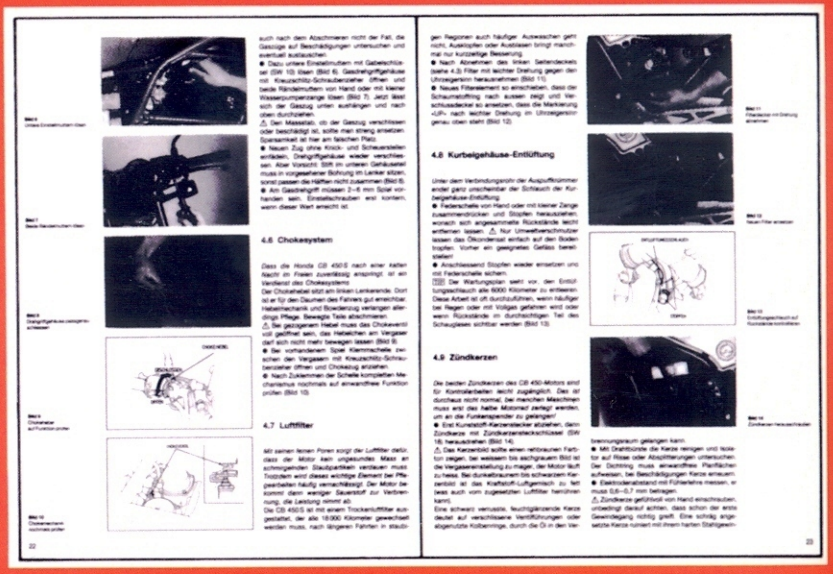
TRIUMPH 250/350, 2 Zyl., ab 1958 518
TRIUMPH TRIDENT / BSA ROCKET 3, ab 1969 553

VESPA-Moped CIAO/BRAVO, ab 1968 562
VESPA PX/Cosa, 1959–1991 5107

YAMAHA DT 80 5087
YAMAHA DT 125 LC 5063
YAMAHA Enduro/Trail 100/125/175, 1971 bis 1977 (LT 2, LT 3,
AT 1-C, AT 2, AT 3, AT 2 E, AT 3, DT 125, CT 1-C, CT 2, CT 3, DT 175) 512
YAMAHA FJ 1100/1200, ab 1984 5109
YAMAHA FZR 600, ab 1989 5127
YAMAHA FZR 1000, ab 1989 5133
YAMAHA RD 80 LC/2, ab 1981 5089
YAMAHA RD 125 (2 Zyl.), ab 1973 567
YAMAHA RD 200 DX, ab 1977 595
YAMAHA RD 250/350 LC, ab 1980 5052
YAMAHA RS 100/125, ab 1974 548
YAMAHA SR 250 SE 5060
YAMAHA SR 500, ab 1979 5053
YAMAHA SR 500/T, ab 1984 5094
YAMAHA XJ 550, ab 1986 5086
YAMAHA XJ 600, ab 1984 5085
YAMAHA XJ 600 S Diversion, ab 1992 5148
YAMAHA XJ 650, ab 1980 5022
YAMAHA XJ 900, ab 1982 5070
YAMAHA XS 250/360/400, 1975 bis 1981 559
YAMAHA XS 850, ab 1980 5050
YAMAHA XT/TT/SR 500, ab 1975 (1 Zyl.) 563
YAMAHA XT 500, ab 1979 5065
YAMAHA XT 550, ab 1982 5064
YAMAHA XT 600 E, ab 1991 5172
YAMAHA XT 600 Ténéré, ab 1983 5097
YAMAHA XTZ 750 Super Ténéré und TDM 850, ab 1988 und 1991 5163
YAMAHA XV 535, ab 1989 5177
YAMAHA 200, 2 Zyl., 1971 bis 1976 (YCS-3 E, YCS-5 E, RD 200) 523
YAMAHA 500, ab 1972 (TX 500, TX 500-A, XS 500 B, XS 500 C) 526

Die kompetente Handbuchreihe für Praktiker mit den klaren Vorteilen:

- *Sorgfältige Gliederung*
- *Übersichtliche Zeichnungen*
- *Präzise Bilderklärungen*
- *Exakte Einstellwerte und Masstabellen*



Die genaue Arbeitsanleitung mit allen technischen Daten

Dieser Band behandelt BMW's K 1100-Baureihe ab Baujahr 1992.
Er bietet genaue Anweisung für Wartung und Reparatur der vierventiligen LT- und RS-Modelle.

Verständliche Detailfotos von allen Arbeitsgängen und übersichtliche Explosionszeichnungen zeigen die komplette Fahrzeugtechnik von Motor, Getriebe, Fahrwerk, Bremsanlage bis hin zur Elektronik.

Besonders praktisch: Ein umfangreicher Tabellenteil fasst alle technischen Daten, Einstell- und Messwerte der einzelnen Typen übersichtlich zusammen.

9 783716 819012

ISBN 3-7168-1901-8

bucheli verlag